olivetti

Servizio Tecnico Assistenza Clienti

# MULTISUMMA 20

olivetti

Servizio Tecnico Assistenza Clienti

# MULTISUMMA 20

Printed in Italy

3866421 C

# Indice

# PRESTAZIONI E CARATTERISTICHE

Capacità: 10 cifre di impostazione - 11 di totale

Velocità: 215 cicli circa al minuto primo

Operazioni: addizione
sottrazione (con saldo negativo)
moltiplicazione automatica positiva o negativa

La **Multisumma 20**, oltre alle normali prestazioni fornite dalla Elettrosumma 20, esegue automaticamente la moltiplicazione positiva e negativa.

Dovendo eseguire la moltiplicazione 41 × 23 si dovrà operare nel seguente modo:

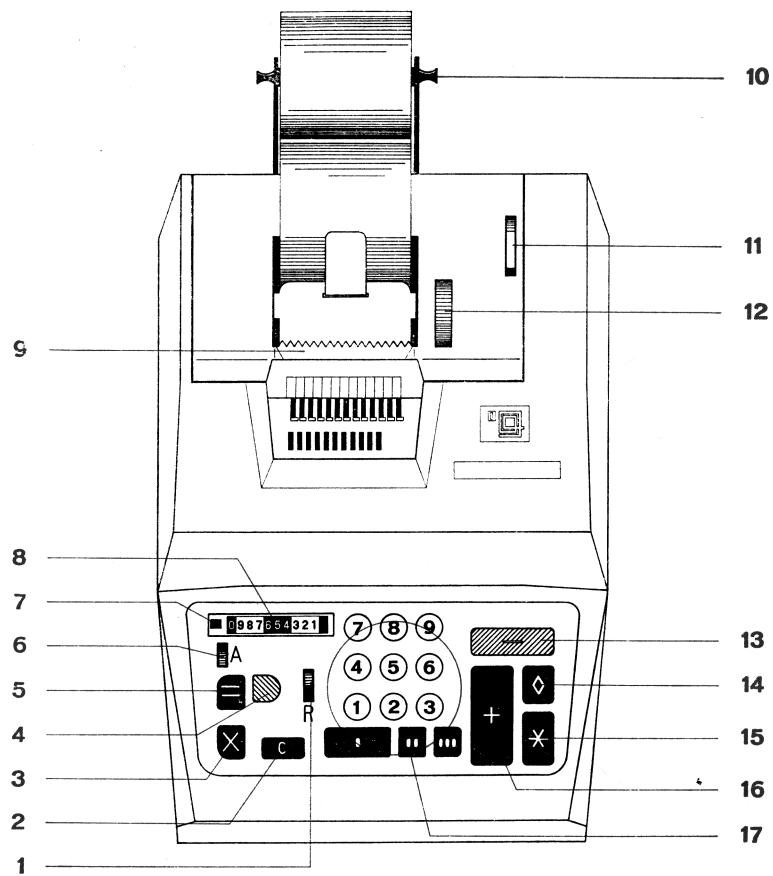
— impostare 41 e abbassare il tasto « immissione in memoria » **3** (×)

— impostare 23 e abbassare il tasto « via moltiplicazione » **5** (=).

La macchina darà automaticamente il risultato della moltiplicazione se è stata impostata la levetta **6**. Se quest'ultima non è stata impostata per avere il risultato sarà necessario abbassare un tasto di totale.

Per avere la moltiplicazione negativa si dovrà procedere come sopra. Unica differenza: con il tasto = dovrà essere contemporaneamente abbassato il tasto **4** che trovasi affiancato.

1. Levetta del permanente (ripetitore)
2. Tasto annullatore generale dell'impostazione
3. Tasto « immissione in memoria »
4. Tasto della moltiplicazione negativa
5. Tasto « via moltiplicazione »
6. Levetta del totale automatico al termine della moltiplicazione
7. Segnalatore del saldo negativo
8. Indicatore di colonna
9. Taglierina
10. Leva liberacarta
11. Levetta del « non calcola »
12. Manopola del rullo
13. Tasto di sottrazione
14. Tasto del totale parziale
15. Tasto del totale generale
16. Tasto di addizione
17. Tastiera di impostazione

10
11
12
9
8
7
6
5
4
3
2
1
13
14
15
16
17
0987654321
A
R
C

# FUNZIONAMENTO E REGOLAZIONI

## Moltiplicazione per addizioni successive.

La moltiplicazione $2 \times 6$ dà come risultato 12.

Anche se ci fossimo dimenticati la tavola pitagorica potremmo ugualmente trovare il risultato di tale moltiplicazione. Sarà infatti sufficiente sommare sei volte 2 e cioè:

$$\left.\begin{array}{l}2 +\\2 +\\2 +\\2 +\\2 +\\2 +\end{array}\right\} \text{6 volte}$$

12

2 = moltiplicando (e cioè il numero che deve essere moltiplicato)

6 = moltiplicatore.

Invertendo i due termini della moltiplicazione (moltiplicando e moltiplicatore) il risultato (prodotto) non cambia.

Infatti $6 \times 2$ dà ancora 12; questa volta sarà sufficiente eseguire l'addizione:

$$\left.\begin{array}{l}6 +\\6 +\end{array}\right\} \text{2 volte}$$

12

6 = moltiplicando

2 = moltiplicatore.

La **Multisumma 20** opera appunto, in moltiplicazione, per addizioni successive.

## Principii di funzionamento.

Nell'esempio sopra riportato:

$6 \times 2 = 12$

abbiamo detto che tale moltiplicazione può essere svolta addizionando due volte la cifra 6.

Dovremo quindi avere nella macchina un organo capace di stabilire il numero delle addizioni successive.

In una Elettrosumma abbiamo:

— la slitta: nella quale si imposta il numero da immettere nel totalizzatore;

— il totalizzatore: nel quale viene immesso il numero impostato in slitta.
Il totalizzatore sarà inoltre in grado di darci il risultato delle operazioni che abbiamo svolto (totale).

Perchè una Elettrosumma possa eseguire una moltiplicazione per addizioni successive dovrà essere dotata di un terzo organo capace di stabilire la quantità di tali addizioni. Tale organo è il « contatore » che stabiliremo di chiamare « memoria ».

Dato che la « memoria » deve stabilire il numero delle addizioni successive immetteremo in essa il moltiplicatore.

Il moltiplicando verrà impostato in slitta e verrà sommato tante volte quanto è il valore del moltiplicatore.

## Come viene eseguita la moltiplicazione.

Gli attuatori della macchina sono undici; dieci riservati al calcolo e al totale, l'undicesimo esclusivamente usato in totale.

Sulla **Multisumma 20** ad ognuno dei dieci attuatori di calcolo corrisponde una « dentierina di memoria ». Normalmente tali dentierine sono svincolate dagli attuatori ma è possibile, con un appropriato comando, fare in modo che ad un determinato spostamento degli attuatori corrisponda un analogo spostamento delle relative dentierine.

In altre parole è possibile fare in modo che allorchè l'attuatore delle unità si sposta, ad esempio, di tre passi anche la relativa « dentierina della memoria » si sposti di tre passi.

Il compito di vincolare le dentierine con gli attuatori è riservato al tasto « immissione in memoria » ×.

Supponiamo di dover eseguire la moltiplicazione 235 × 847 = 199.045; si dovrà procedere nel seguente modo:

*a)* Impostare 235 e abbassare il tasto « immissione in memoria » ×.
Verrà comandato un ciclo di « non calcola » per cui il totalizzatore non verrà interessato.
Gli attuatori di calcolo si porteranno nella posizione 0000000235 e verrà scritto 235 ×.
Prima che abbia inizio la corsa di ritorno degli attuatori, le « dentierine di memoria » verranno vincolate agli attuatori stessi. Al termine del ciclo ci troveremo quindi con gli attuatori a zero e con le dentierine nella posizione 0000000235.

*b)* Impostare 847 e abbassare il tasto « via moltiplicazione » =.
Verrà automaticamente inserito il permanente e predisposto l'ingranamento del totalizzatore in addizione.
Avranno pertanto inizio i cicli di calcolo; durante il primo di tali cicli verrà scritto 847 =.
Si succederanno, comprendendo anche il primo, cinque cicli corrispondenti alla posizione 5 assunta dalla « dentierina di memoria » delle unità. Nel totalizzatore verrà pertanto accumulato cinque volte il numero 847.
Al termine del quinto ciclo la slitta verrà automaticamente spostata di un passo con la conseguenza di avere impostato in essa 8470.
Si succederanno tre cicli (non scriventi) corrispondenti alla posizione 3 assunta dalla « dentierina di memoria » delle decine. Nel totalizzatore verrà pertanto accumulato tre volte il numero 8470.
Al termine del terzo ciclo la slitta verrà nuovamente ed automaticamente spostata di un passo con la conseguenza di avere impostato in essa 84700.
Si succederanno due cicli (non scriventi) corrispondenti alla posizione 2 assunta dalla « dentierina di memoria » delle centinaia. Nel totalizzatore verrà pertanto accumulato due volte 84700.

*c)* Non essendoci altre « dentierine di memoria » impostate avranno termine i cicli di calcolo e cioè i cicli di accumulo comandati dal tasto =.
Facciamo notare che nell'ultimo ciclo di calcolo verrà disinserito il permanente e quindi ricuperata la slitta.
Se è stata predisposta la levetta del totale automatico la macchina eseguirà un ciclo di totale durante il quale verrà scaricato e scritto il risultato della moltiplicazione.
Se tale levetta non è stata predisposta, la macchina si

fermerà. Per conoscere il risultato sarà necessario abbassare un tasto di totale.

## Inversione dei termini della moltiplicazione.

Nell'esempio sopra descritto è stata eseguita la moltiplicazione 235 × 847.

La macchina ha eseguito l'addizione:

| | |
|---|---|
| 847<br>847<br>847<br>847<br>847 | 5 volte |
| 8470<br>8470<br>8470 | 3 volte |
| 84700<br>84700 | 2 volte |

I termini della moltiplicazione sono stati invertiti: il numero 235 è diventato « moltiplicatore » mentre il numero 847 è diventato « moltiplicando ».

Nel descrivere il funzionamento della macchina chiameremo:

— moltiplicatore: il numero che viene immesso in memoria (tasto ×)

— moltiplicando: il numero che viene ripetutamente sommato (tasto =).

## Numero di cicli necessario per eseguire la moltiplicazione.

Per eseguire la moltiplicazione 6 × 2 si potrà:

— impostare 6 e abbassare il tasto ×

— impostare 2 e abbassare il tasto =

La macchina sommerà 6 volte 2 e quindi effettuerà sei cicli.

Si potrà anche:

— impostare 2 e abbassare il tasto ×

— impostare 6 e abbassare il tasto =

La macchina questa volta sommerà 2 volte 6 e quindi effettuerà solo due cicli.

La moltiplicazione 132 × 847 potrà essere eseguita nei due seguenti modi:

| | |
|---|---|
| 132 × | 847 × |
| 847 = | 132 = |

Nel primo caso la macchina effettuerà sei cicli (1 + 3 + 2); nel secondo 19 (8 + 4 + 7).

È logico dedurre che conviene immettere in memoria (moltiplicatore) il numero composto da cifre che, sommate fra loro, danno il valore più basso.

## Moltiplicazione negativa.

Per comandare la moltiplicazione negativa è sufficiente abbassare, assieme al tasto =, il tasto rosso posto al suo fianco.

In questo caso verranno eseguiti cicli di sottrazione anzichè di addizione.

## Struttura del gruppo della memoria

Le « dentierine di memoria » sono dieci; in figura ne è stata rappresentata una sola nella posizione di riposo (posizione zero).

Le dentierine **1** sono guidate dai due pettini **T** e $\mathbf{T_1}$, dall'albero fisso **A** e dall'albero **B** che può scorrere entro apposite asole.

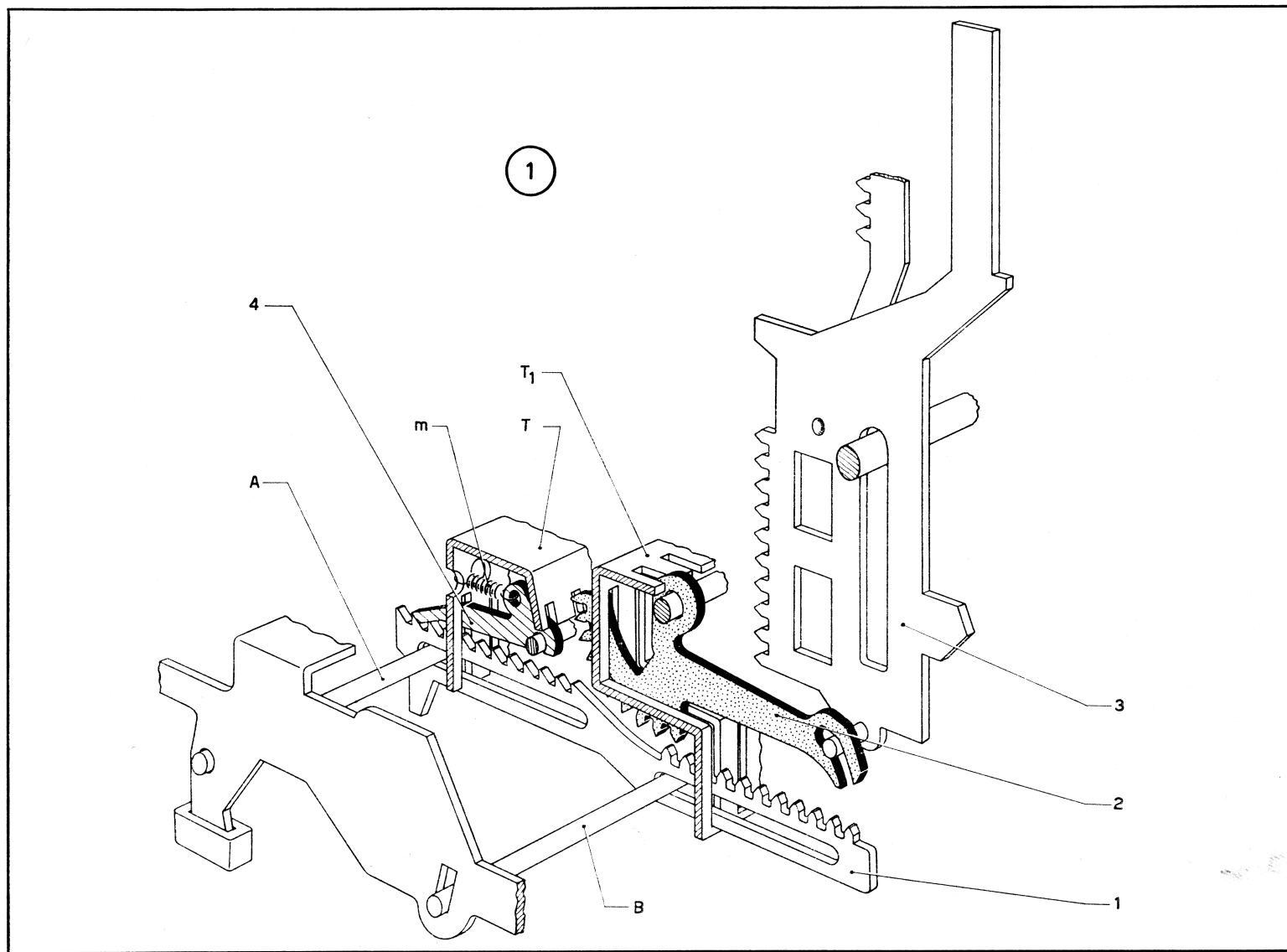
Le dentierine **1** sono controllate dai posizionatori **4** sotto l'azione delle molle **m**.

Il pettine $\mathbf{T_1}$ guida anche i settori **2** i quali:

— presentano la propria dentatura affacciata alla dentatura anteriore delle dentierine **1**

— sono controllati dai rispettivi attuatori **3**.

Per vincolare le dentierine agli attuatori sarà sufficiente sollevare l'albero **B**; in questo modo entreranno in presa le dentature delle dentierine **1** con le dentature dei rispettivi settori **2**.

1
4
T$_1$
m
T
A
3
2
1
B

# Immissione in memoria

## Premessa.

Per immettere in memoria il moltiplicatore si dovrà:
— impostare in tastiera il moltiplicatore stesso
— abbassare il tasto di «immissione in memoria» ×.
Il cinematico di comando, e cioè il gambo del tasto × dovrà:

— chiudere il circuito elettrico che alimenta il motore in modo che quest'ultimo possa mettersi in rotazione
— chiudere l'innesto dell'albero principale della macchina in modo da avviare un ciclo
— predisporre un ciclo di « non calcola ». In tale ciclo infatti non vogliamo interessare il totalizzatore
— predisporre l'azzeramento delle « dentierine di memoria » (1)
— predisporre la scrittura del moltiplicatore e del segno ×
— predisporre l'ingranamento delle «dentierine di memoria» con i corrispondenti settori e quindi con i relativi attuatori.

Durante il ciclo di « non calcola » i « cinematici di esecuzione » comandati dalle camme montate sull'albero principale dovranno:

— azzerare le « dentierine di memoria »
— permettere la scrittura del moltiplicatore e del segno ×
— ingranare le « dentierine di memoria » con i corrispondenti settori.

Al termine del ciclo ci troveremo con gli attuatori e il totalizzatore a zero; le « dentierine di memoria » si troveranno invece « caricate » del moltiplicatore impostato in slitta.

(1) È necessario azzerare le dentierine prima di caricarle in quanto, a ciclo di « immissione in memoria » concluso, l'operatore può accorgersi di avere sbagliato l'impostazione. Sarà sufficiente impostare il moltiplicatore esatto e riabbassare il tasto ×. Le dentierine verranno prima azzerate e successivamente caricate del numero esatto.

## Cinematico di comando.

*a)* Il gambo del tasto × (**6**) riposa sulla piastra superiore della tastiera.
In tale posizione la biella **9**, tramite il ponte **10**, mantiene aperti il circuito di alimentazione del motore e l'innesto dell'albero principale (come sulla Elettrosumma).

*b)* A riposo il gambo **6** mantiene la biella **5** verso l'anteriore; il gancio **13** non sarà interferito dal perno **P** della manovella **11** controllata dalla camma **12**.
Facciamo notare che la camma **12** e la manovella **11** controllano, come sulla Elettrosumma, la barra universale degli attuatori.

*c)* Abbassando il tasto × verrà spinto verso il basso il gambo **6**. Quest'ultimo:
— farà ruotare, tramite le manovelle **7 - 8** e la biella **9**, il ponte **10** che chiuderà il circuito che alimenta il motore e l'innesto dell'albero principale
— sposterà, verso il posteriore, la biella **5**.
Con questo spostamento la biella **5** predisporrà, come vedremo fra poco:
— l'azzeramento delle « dentierine di memoria » e il loro successivo ingranamento con i settori **2**

2
10
11
12
9
8
K
P
13
A
B
14
1¹
1
2
5
6
7

— un ciclo di « non calcola »
— la scrittura del segno ×.

## Cinematico di esecuzione relativo all'azzeramento delle « dentiere di memoria ».

*a)* L'abbassamento del tasto × ha provocato lo spostamento, verso il posteriore, della biella **5**. L'appendice **K** del gancio **13** verrà disposta sopra il perno **P** della manovella **11**.

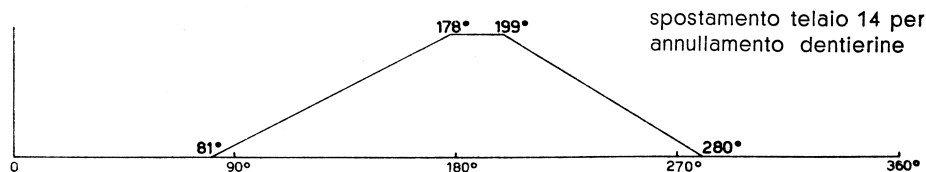
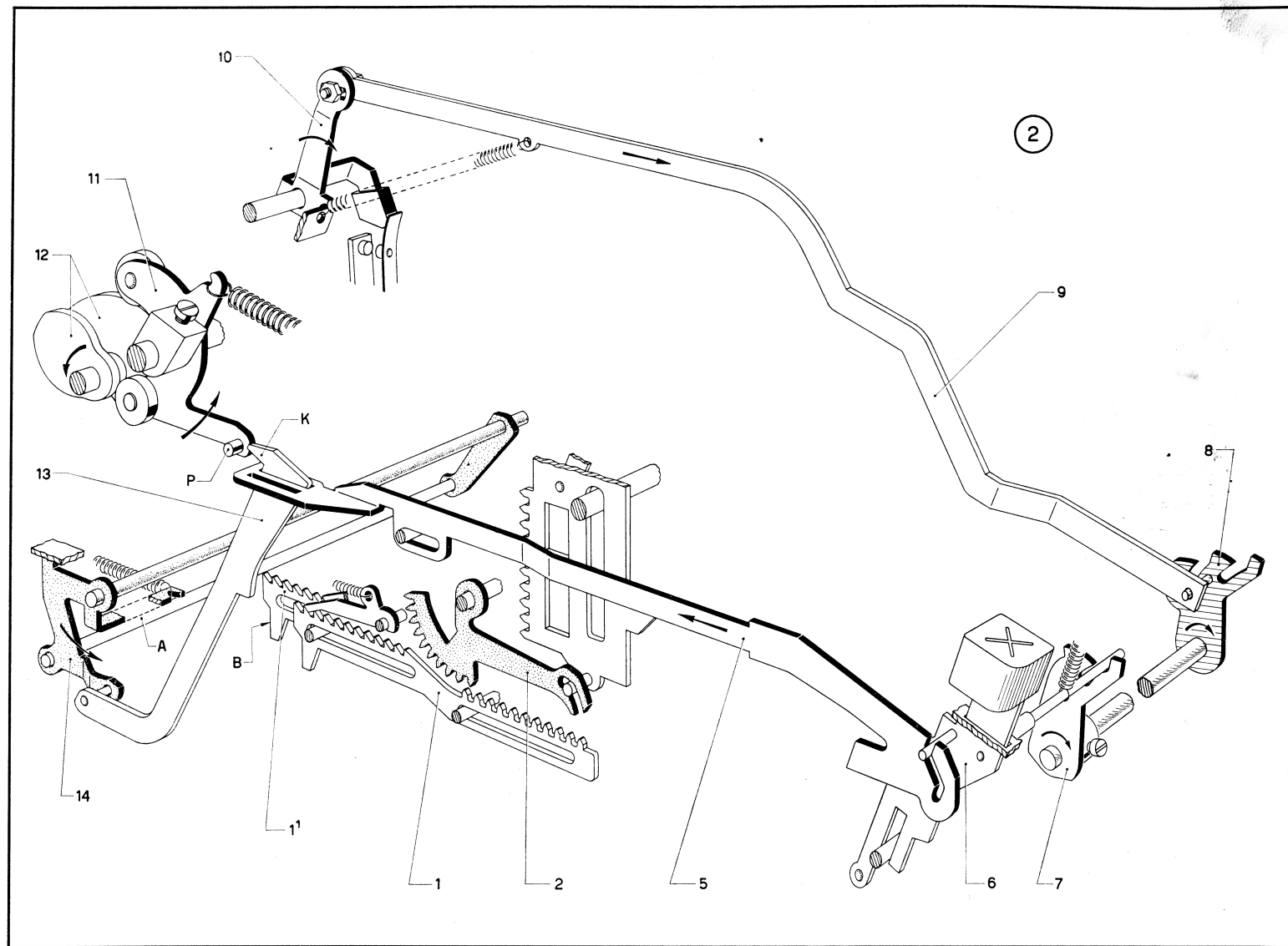
Per azzerare le « dentierine di memoria » sarà necessario portarle a 0 e cioè nella posizione di riposo. Facciamo notare che nella figura la dentierina **1** è a riposo mentre la **1**[1] si trova nella posizione 5.

*b)* L'albero principale si è posto in rotazione. Dopo 81° la camma **12** farà ruotare, nel senso della freccia, la manovella **11** che solleverà il gancio **13**. Quest'ultimo farà ruotare il telaio **14** il cui alberino **A** si avvierà verso le appendici **B** delle dentierine **1**. A 178° cessa il sollevamento del gancio e quindi la rotazione del telaio **14** il cui alberino **A** avrà provveduto a portare le dentierine impostate nella posizione di riposo.

*c)* Da 199° a 280° la camma **12** farà ruotare, nel senso contrario alla freccia, la manovella **11**. Il telaio **14** (sotto l'azione della propria molla) e il gancio **13** potranno tornare a riposo.

*d)* A 360° avrà termine il ciclo.

Possiamo rappresentare con un diagramma lo spostamento del telaio **14** che ha il compito di azzerare le « dentierine di memoria ».

2
10
11
12
K
P
13
9
8
A
B
14
1¹
1
2
5
6
7

## Scrittura del segno ×.

Abbiamo detto che l'abbassamento del tasto « immissione in memoria » predispone, durante il relativo ciclo, la scrittura del segno ×.

*a)* A riposo il gambo **6** del tasto « immissione in memoria » mantiene la biella **15** lontana dal perno **P** del ponte **16.** Quest'ultimo riposa su di una apposita appendice della piastra **17.**

Per poter predisporre la scrittura del segno × sarà necessario fare ruotare, di una certa quantità, il ponte **16**.

*b)* Quando si abbassa il tasto × il relativo gambo **6** viene spinto verso il basso. Dalla posizione della figura 5 si passa a quella della figura 6 con la conseguenza di spostare verso il posteriore la biella **15.**

*c)* L'appendice posteriore della biella **15** andrà ad agire sul perno **P** del ponte **16** costringendolo a ruotare nel senso della freccia (figura 3).

*d)* Con tale rotazione l'aletta **A** del ponte **16** si porterà sulla traiettoria dell'appendice **B** della dentiera dei segni speciali **20** (figura 4).

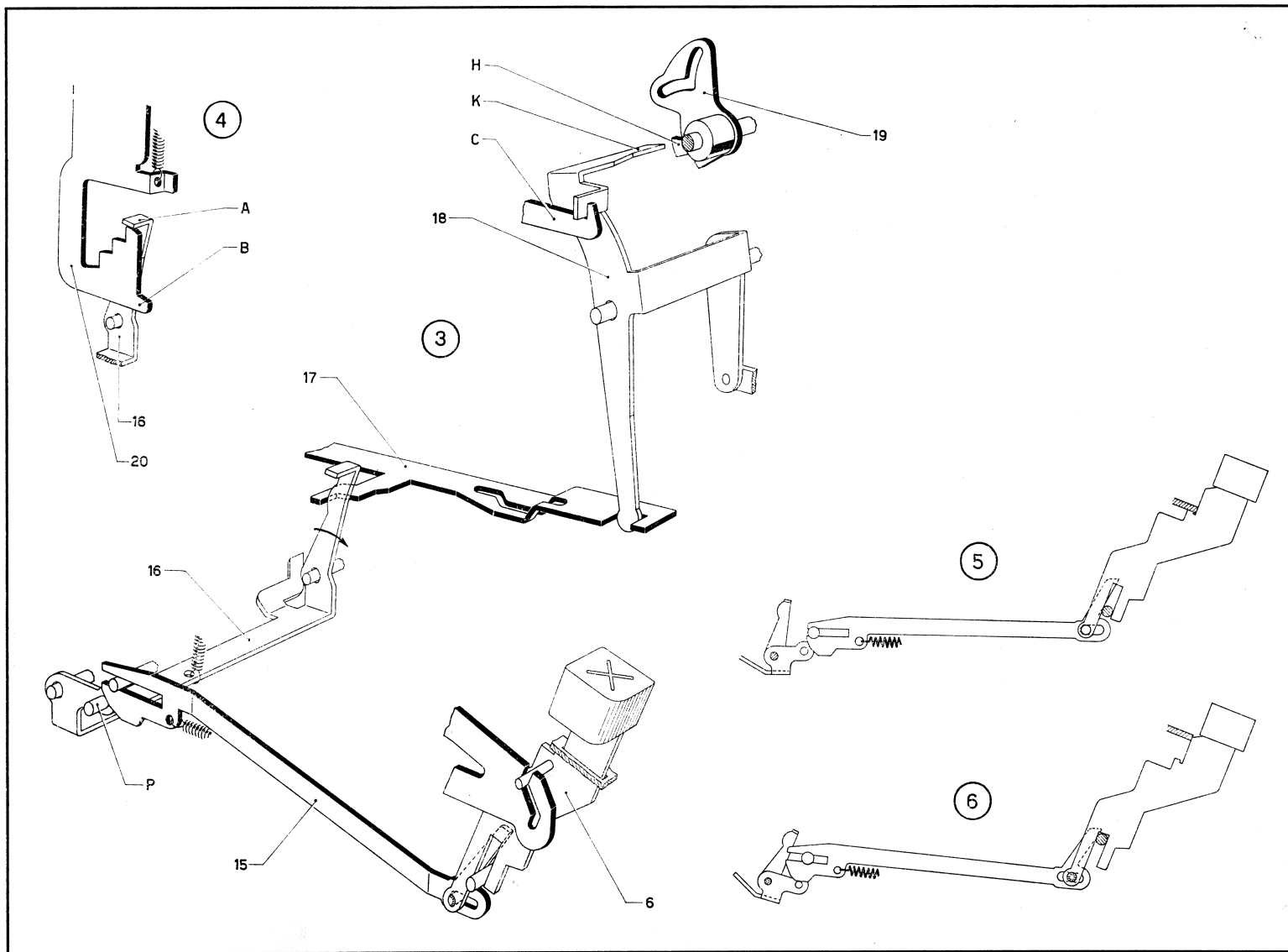
*e)* Durante il ciclo, la dentiera **20** si solleverà; si arresterà allorchè la sua appendice **B** incontra l'aletta **A** del ponte **16.** A questa posizione corrisponderà la scrittura del segno ×.

## Predisposizione di un ciclo di « non calcola ».

Abbiamo detto che il ciclo di « immissione in memoria » deve essere un ciclo di « non calcola » in quanto il totalizzatore non deve essere ingranato con gli attuatori.

Come sulla Elettrosumma, il corsoio **C**, durante il ciclo, si sposterà verso l'anteriore per liberare il ponte saggiatore **18.**

L'aletta **K** del ponte saggiatore **18** andrà ad appoggiarsi contro l'appendice **H** della leva **19.** Con tale rotazione il ponte saggiatore predisporrà la piastra **17** per un ciclo di « non calcola ».

4
A
B
16
20
3
H
K
C
19
18
17
16
P
15
6
5
6

## Cinematico di esecuzione relativo all'ingranamento delle « dentierine di memoria ».

Abbiamo detto che il gambo del tasto × ha anche il compito di predisporre l'ingranamento delle « dentierine di memoria » con i settori controllati dagli attuatori.

Effettuata tale predisposizione un « cinematico di esecuzione » provvederà ad effettuare tale comando.

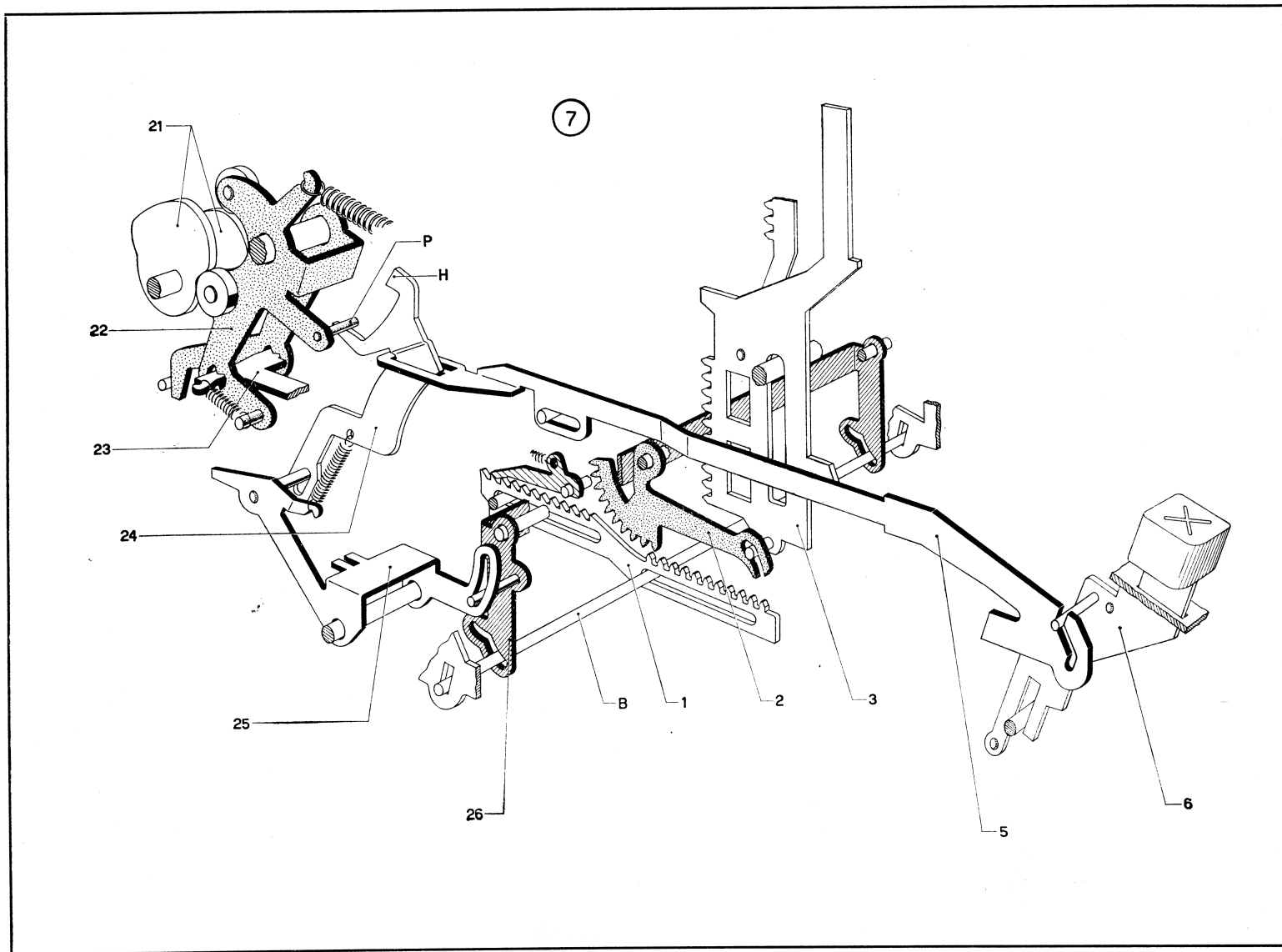
*a)* Quando si abbassa il tasto × il relativo gambo **6** spinge come già detto, verso il posteriore, la biella **5**.

L'appendice **H** del gancio **24** viene di conseguenza portata sulla traiettoria del perno **P** del ponte **22** controllato dalla camma **21**.

Facciamo notare che la camma **21** e il ponte **22** controllano, come sulla Elettrosumma, il tirante per ricupero slitta **23**.

Per ingranare le « dentierine di memoria » **1** con i settori **2** sarà necessario sollevare l'albero **B**.

*b)* Supponiamo di avere impostato il numero 956 e di avere abbassato il tasto ×. Con tale abbassamento l'appendice **H** del gancio **24** è stata portata sulla traiettoria del perno **P** del ponte **22**.

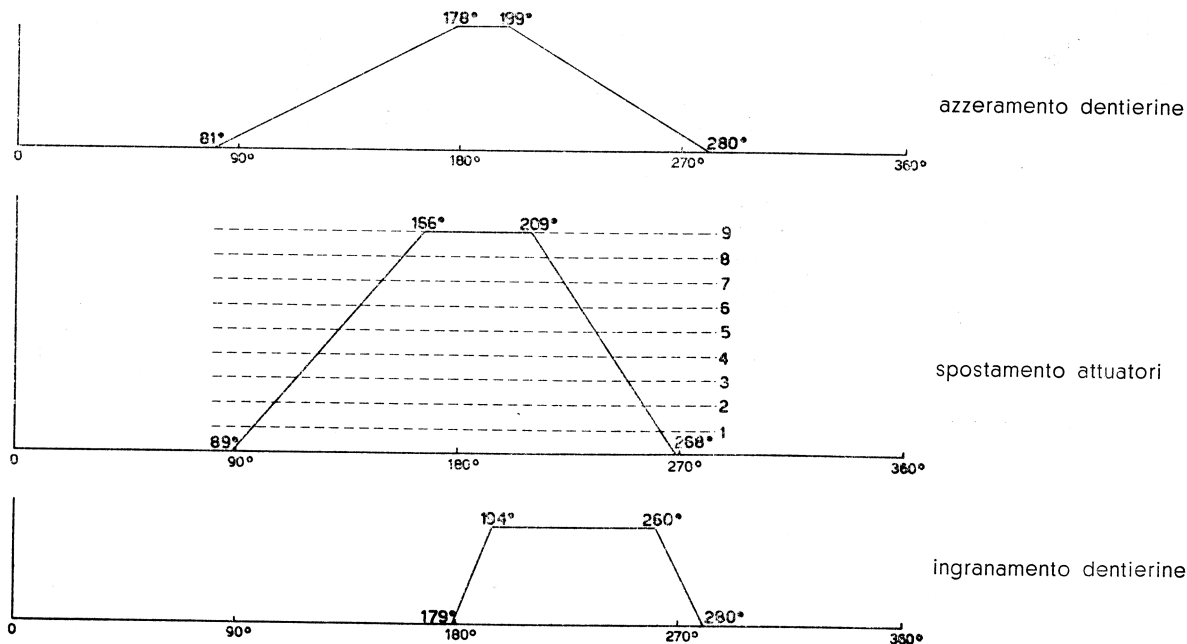
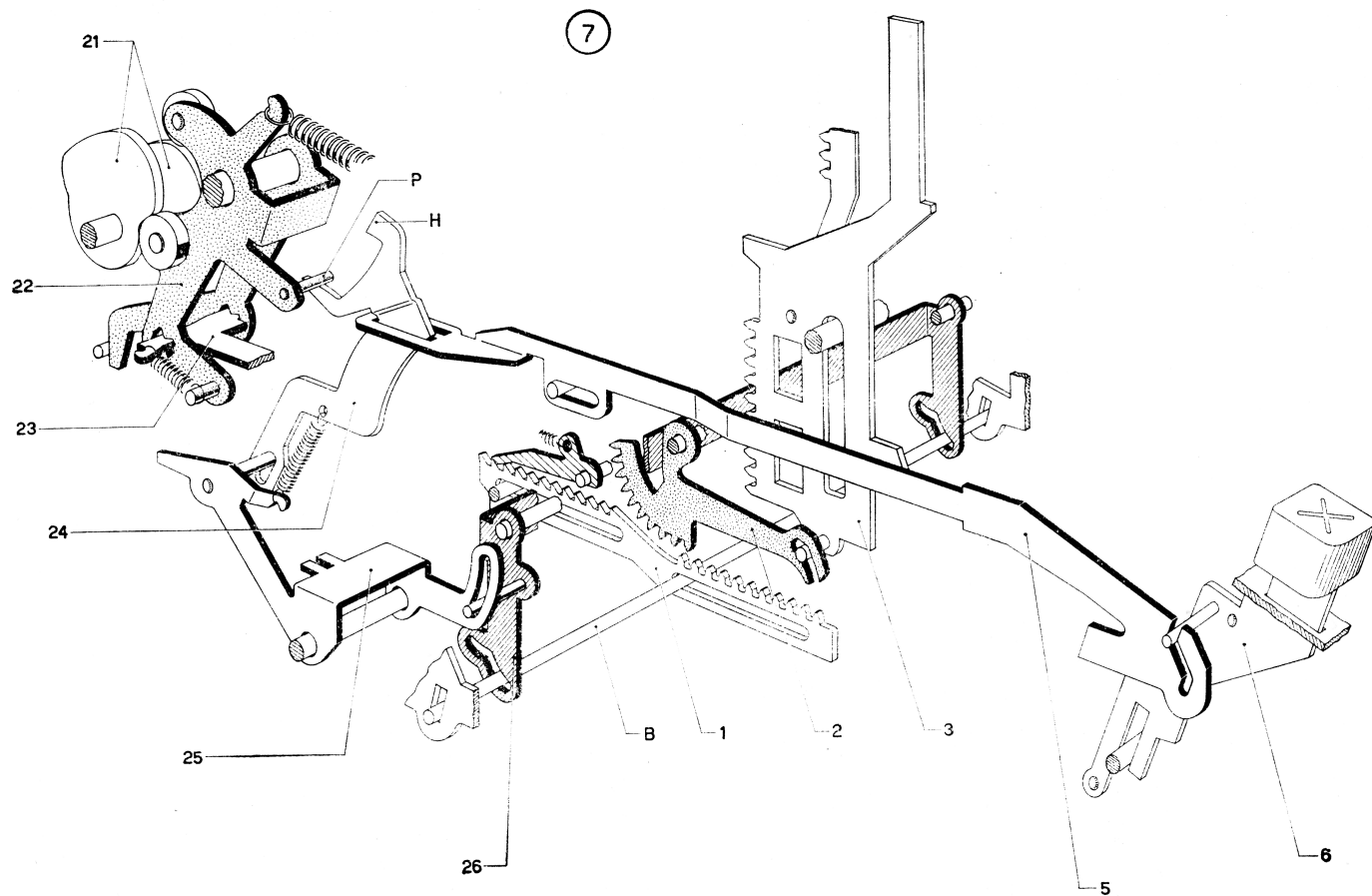
7
21
P
H
22
23
24
25
26
B
1
2
3
5
6

*c)* Ha inizio il ciclo; già abbiamo detto che fra gli 81° e 178° le « dentierine di memoria » vengono azzerate.

*d)* A 89° gli attuatori, come sulla Elettrosumma, cominciano a salire. Quello delle decine sarà il primo a fermarsi in posizione 5; quello delle unità si fermerà più tardi in posizione 6 mentre quello delle centinaia si fermerà in posizione 9. Quest'ultima posizione viene raggiunta a 166°. Gli attuatori che si sono sollevati avranno fatto ruotare di altrettanti passi i relativi settori.

*e)* A 179° la camma **21** porta il perno **P** del ponte **22** in contatto con l'appendice **H** del gancio **24** che verrà sollevato. Tramite i ponti **25** e **26** verrà sollevato l'albero **B**; le « dentierine di memoria » cominceranno ad avvicinarsi ai relativi settori. L'ingranamento ha termine a 194°.

*f)* A 209° ha inizio la corsa di ritorno degli attuatori che si ritroveranno nella posizione di riposo a 268°.
I tre attuatori di destra che si erano portati nella posizione 956 avranno fatto ruotare i rispettivi settori della stessa quantità. Tornando a riposo gli attuatori, torneranno a riposo anche i settori sui quali si sono ingranate le « dentierine di memoria ». Allorchè gli attuatori si troveranno a 0, le « dentierine di memoria » si troveranno nella posizione 0000000956.

*g)* Fra i 260° e i 280° torna a riposo il ponte **22**; le dentierine verranno quindi disingranate dai settori.
Possiamo rappresentare con tre diagrammi le operazioni relative al ciclo di « immissione in memoria ».

7
21
P
H
22
23
24
25
26
B
1
2
3
5
6

## REGOLAZIONI

### 1 - FIGURA 8

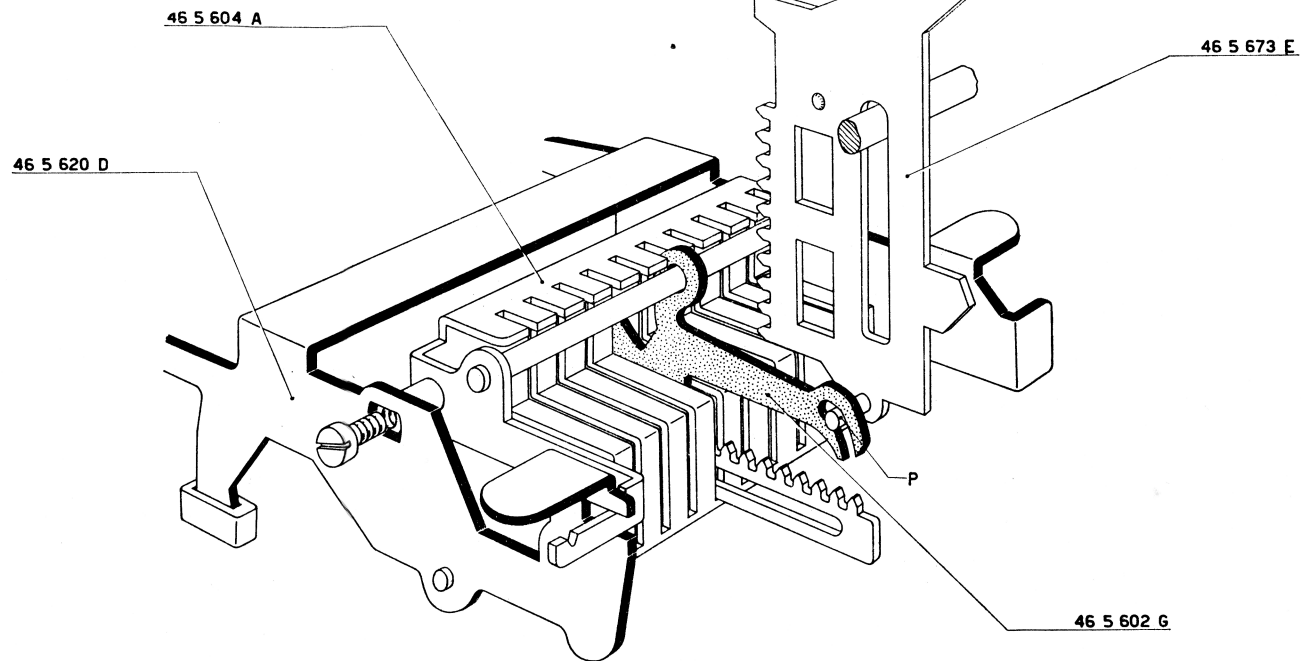
**Regolazione della posizione dei « settori per impostazione memoria » rispetto agli attuatori.**

Il supporto del gruppo della memoria 46 5 620 D è fissato al basamento della macchina.

Il telaio 46 5 604 A, che guida e posiziona i settori 46 5 602 G, è regolabile rispetto al supporto 46 5 620 D.

Il movimento dell'attuatore 46 5 673 E e del relativo settore 46 5 602 G deve avvenire liberamente e senza puntamenti. In particolare è necessario che il perno **P** dell'attuatore non vada ad urtare contro il fondo asola del settore.

Le condizioni sopra descritte si ottengono spostando opportunamente il telaio 46 5 604 A rispetto al supporto 46 5 620 D.

8
46 5 604 A
46 5 673 E
46 5 620 D
P
46 5 602 G

## 2 - FIGURA 9

**Regolazione della posizione di riposo delle « dentierine di memoria ».**

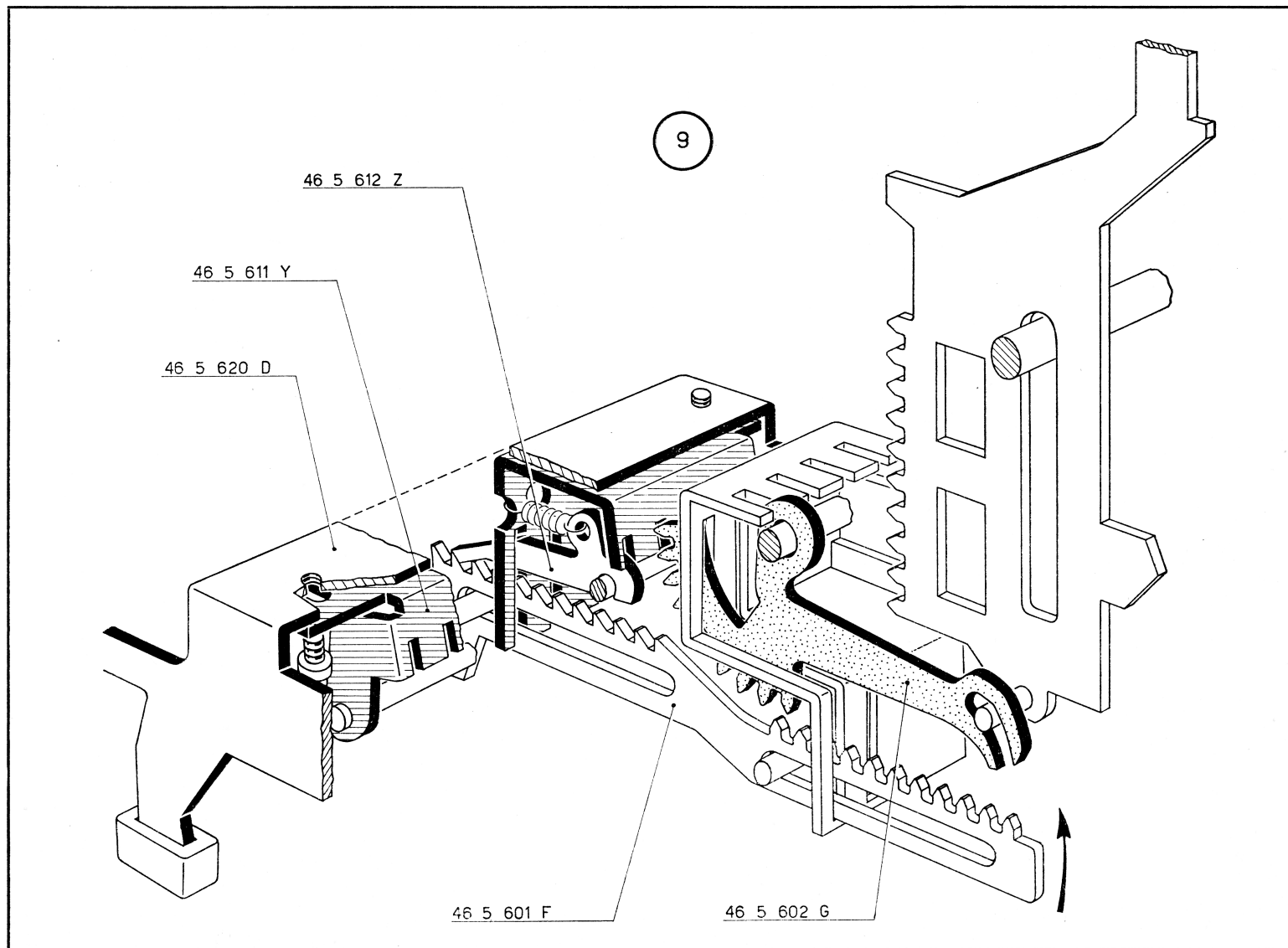
La posizione delle « dentierine di memoria » è determinata dai relativi posizionatori 46 5 612 Z. Questi ultimi sono guidati e supportati dal telaio 46 5 611 Y regolabile rispetto al supporto 46 5 620 D.

Facendo ruotare le dentierine nel senso della freccia si provoca il loro ingranamento con i settori. È necessario che durante tale ingranamento, il settore non vari la posizione della dentierina; questa ultima dovrà risultare sempre posizionata dal 46 5 612 Z.

In altre parole si desidera che i denti delle dentierine risultino perfettamente centrati rispetto ai vani della dentatura dei settori.

La condizione sopra descritta si ottiene spostando opportunamente il telaio 46 5 611 Y rispetto al supporto 46 5 620 D.

Il controllo dovrà essere eseguito con gli attuatori in posizione 0 e 9.

9
46 5 612 Z
46 5 611 Y
46 5 620 D
46 5 601 F
46 5 602 G

## 3 - FIGURE 10 e 11

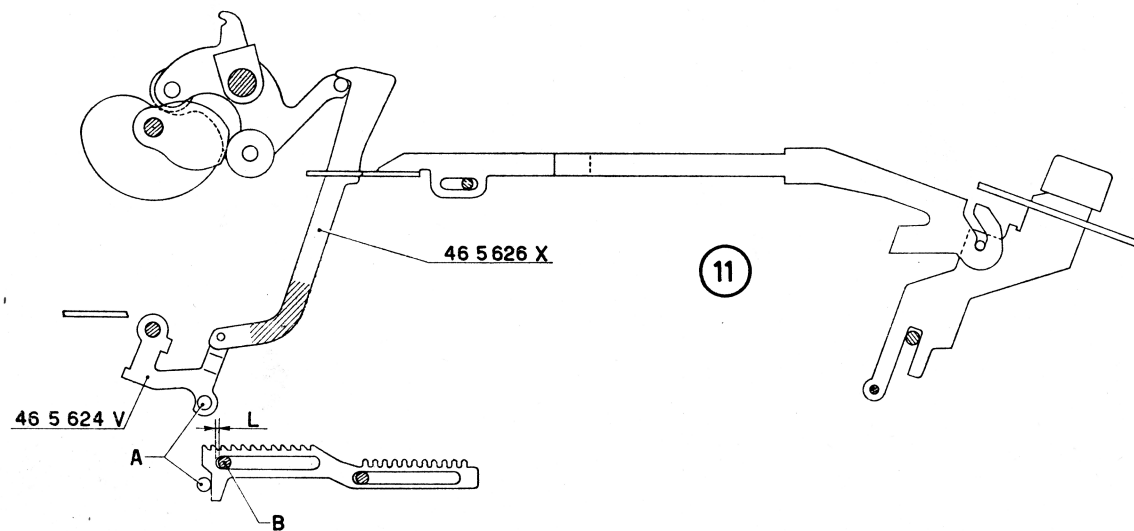
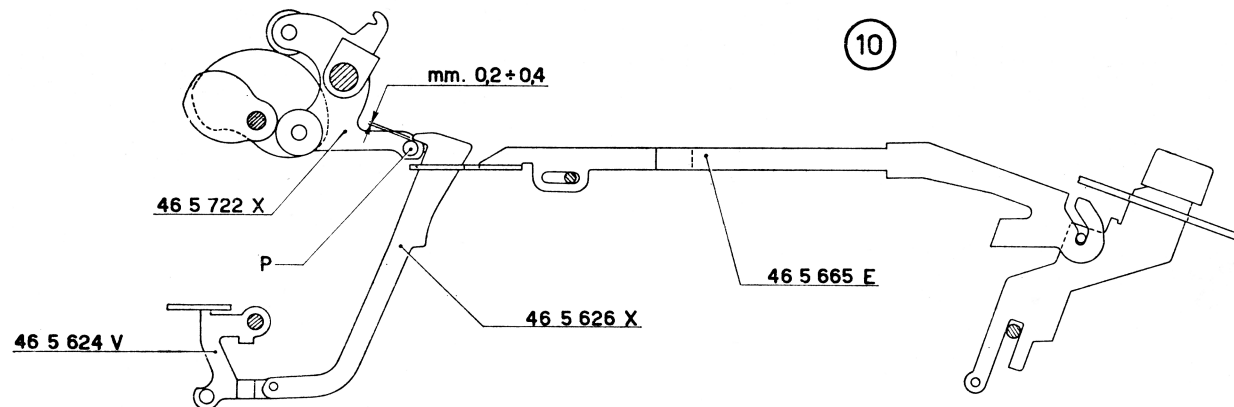
### Controllo dell'azzeramento delle « dentierine di memoria ».

Sappiamo che nella prima parte del ciclo di « immissione in memoria » le dentierine devono essere azzerate.

*a)* Portare tutte le « dentierine di memoria » in posizione nove.
Abbassare il tasto di « immissione in memoria » e verificare che l'appendice superiore del gancio 46 5 626 X passi sopra il perno **P** della manovella 46 5 722 X con una luce di mm. 0,2 ÷ 0,4 (figura 10).

*b)* Fare ruotare a mano l'albero principale sino ad ottenere la massima rotazione del telaio comando azzeramento 46 5 624 V (figura 11).
L'albero **A** del telaio deve azzerare le dentierine senza farle puntare contro l'alberino **B**. Dovremo quindi avere la leggera luce **L** indicata nella stessa figura 11.

*c)* Le due condizioni si ottengono agendo opportunamente sulla zona tratteggiata del gancio 46 5 626 X.

10
mm. 0,2 ÷ 0,4
46 5 722 X
P
46 5 665 E
46 5 626 X
46 5 624 V
46 5 626 X
11
46 5 624 V
L
A
B

## 4 - FIGURA 12

### Regolazione dell'ingranamento delle « dentierine di memoria ».

La catena cinematica che comanda l'ingranamento delle « dentierine di memoria » deve operare senza puntamenti.

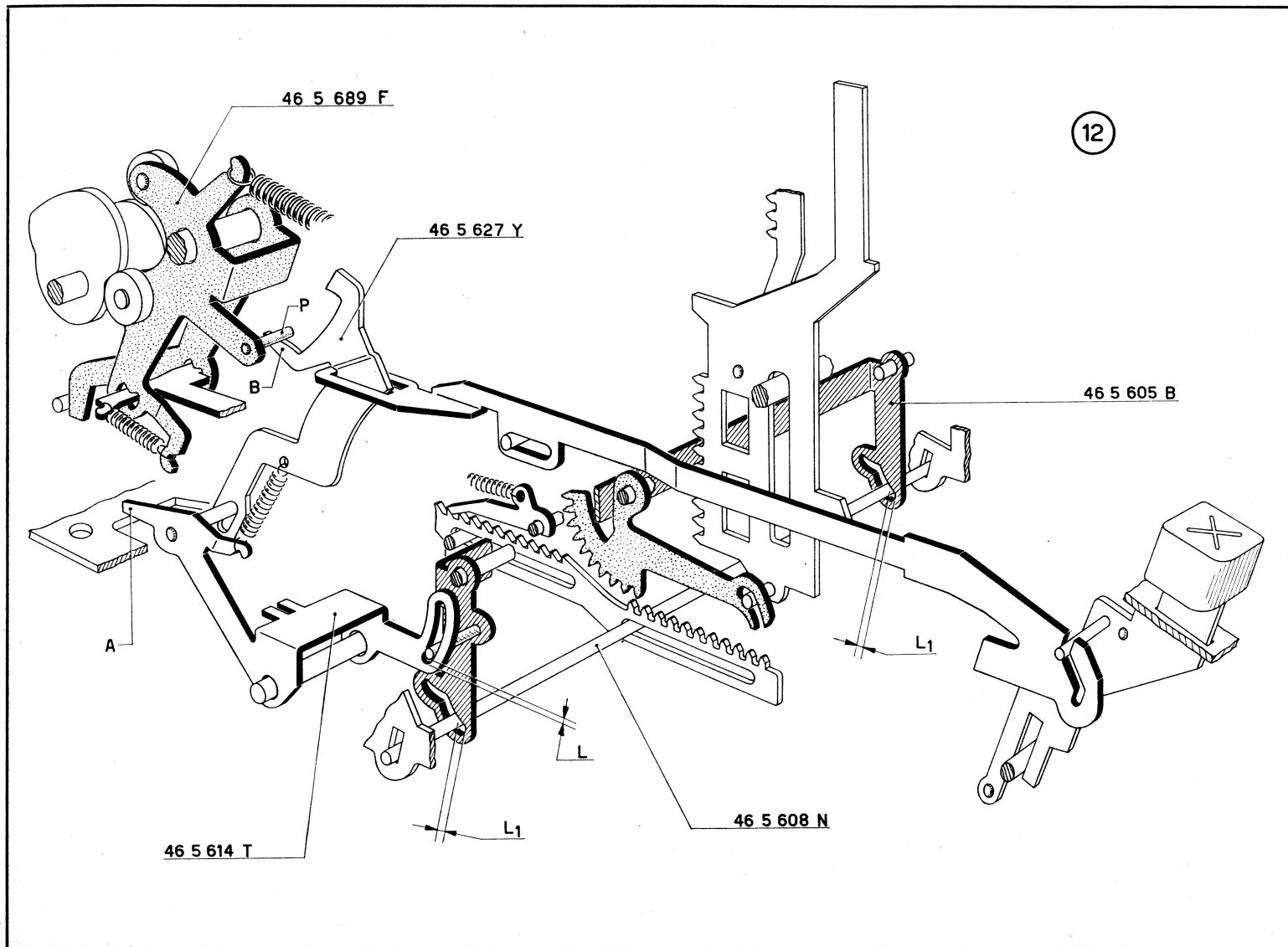
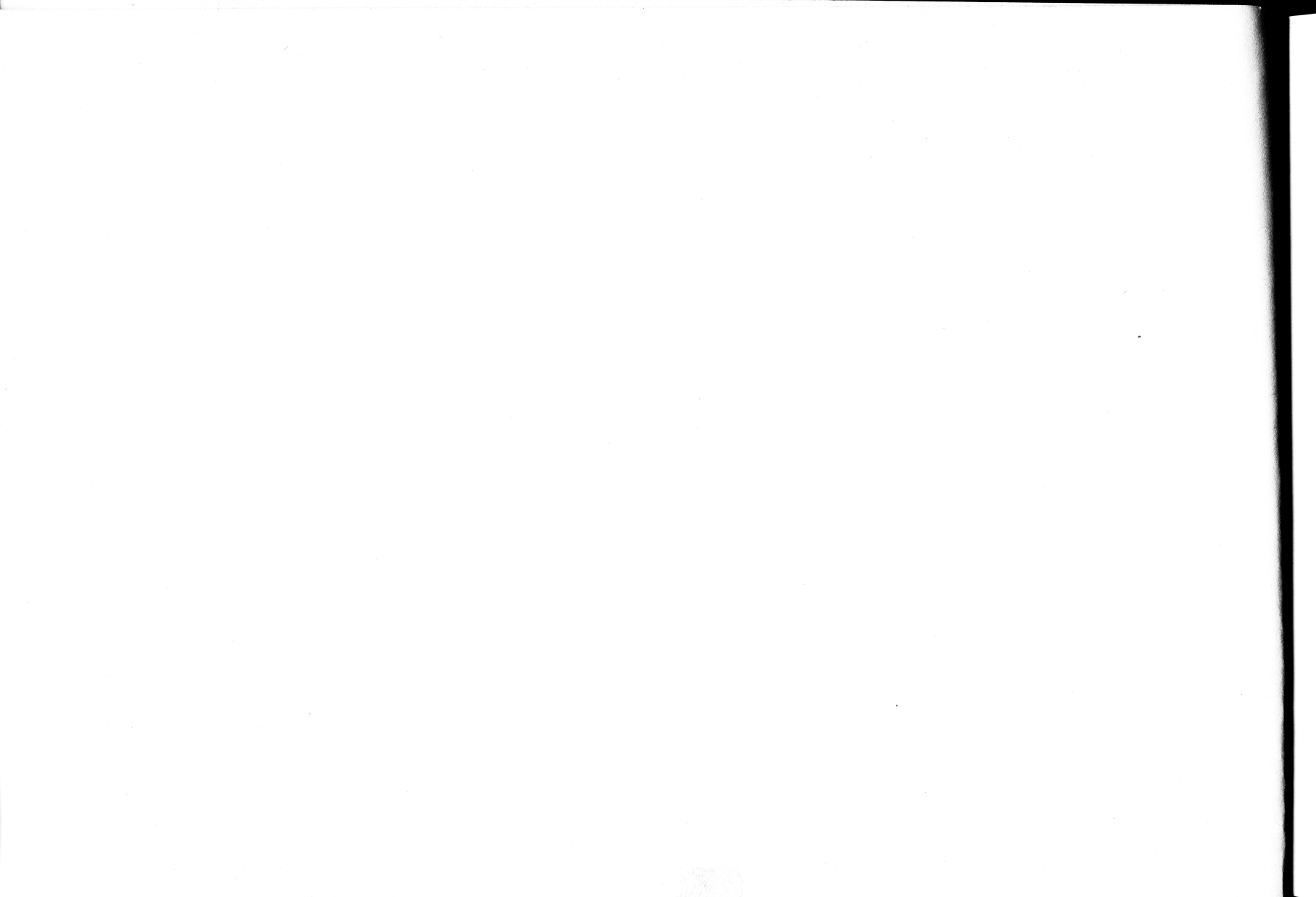
A riposo si deve avere:

— una leggera luce fra l'appendice **B** del gancio 46 5 627 Y e il perno **P** del ponte 46 5 689 F

— una leggera luce **L** fra il fondo asola del ponte 46 5 614 T e il perno del ponte 46 5 605 B.

Le due condizioni si ottengono agendo opportunamente sullo stesso ponte 46 5 614 T che, a riposo, si appoggia con la sua appendice **A** contro il basamento della macchina.

Automaticamente si dovranno avere le leggere luci $L_1$ fra l'albero 46 5 608 N e il fondo asola del ponte 46 5 605 B.

46 5 689 F
12
46 5 627 Y
P
B
46 5 605 B
A
L1
L
L1
46 5 608 N
46 5 614 T

## Via Moltiplicazione

## Come la macchina esegue la moltiplicazione per addizioni successive.

*a)* Supponiamo di avere immesso in memoria il numero 23023; le «dentierine di memoria» si troveranno quindi nella posizione 0000023023.

*b)* Impostiamo ora in slitta il moltiplicando: ad esempio il numero 456.
La macchina, per addizioni successive, dovrà quindi eseguire la moltiplicazione 456 × 23023.

*c)* Abbassando il tasto « via moltiplicazione » (=) verrà data corrente al motore e verrà chiuso l'innesto dell'albero principale.
Un apposito « telaio contacolpi » andrà a saggiare la posizione della « dentierina di memoria » delle unità; trovandola in posizione 3 sarà in grado di comandare tre cicli di calcolo per cui verrà sommato tre volte 456.
Durante l'ultimo di questi cicli, il « telaio contacolpi » si renderà conto di avere portato la dentierina a 0 per cui comanderà l'impostazione in slitta di uno stop di scappamento e quindi dello stop dello 0 ad esso collegato.
Ci troveremo in slitta il numero 4560.
Il « telaio contacolpi » si sposterà quindi di un passo per poter saggiare la « dentierina di memoria » delle decine.

*d)* Verranno quindi eseguiti due cicli di calcolo per cui verrà sommato due volte 4560.
Portata a 0 la « dentierina di memoria » il « telaio contacolpi » comanderà l'impostazione di un altro stop di scappamento e del relativo 0. Si sposterà quindi di un passo per poter saggiare la « dentierina di memoria » delle centinaia.
Si renderà conto che tale dentierina si trova in posizione 0; predisporrà quindi un ciclo di « non calcola » e comanderà l'impostazione del successivo stop di scappamento per cui in slitta avremo il numero 456000.

*e)* Continueranno a ripetersi le operazioni sopra descritte. Allorchè il « telaio contacolpi » si renderà conto che non vi sono più « dentierine di memoria » impostate, l'albero principale verrà fermato.

*f)* In definitiva la macchina eseguirà la seguente operazione:

| | | | |
|---|---|---|---|
| dentierina delle unità in posizione 3 | 456 + | 1° ciclo | |
| | 456 + | 2° ciclo | |
| | 456 + | 3° ciclo | spostamento di un passo della slitta |
| dentierina delle decine in posizione 2 | 4560 + | 4° ciclo | |
| | 4560 + | 5° ciclo | spostamento di un passo della slitta |
| dentierina delle centinaia in posizione 0 | non calcola | 6° ciclo | spostamento di un passo della slitta |
| dentierina delle migliaia in posizione 3 | 456000 + | 7° ciclo | |
| | 456000 + | 8° ciclo | |
| | 456000 + | 9° ciclo | spostamento di un passo della slitta |

| | | |
|---|---|---|
| dentierina delle decine di migliaia in posizione 2 | 4560000 + 10° ciclo<br>4560000 + 11° ciclo | <br>spostamento di un passo della slitta |
| non ci sono altre dentierine impostate | stop | |

## Condizioni necessarie perchè il tasto = possa comandare la moltiplicazione.

Perchè il tasto = possa comandare tutti i cinematici che concorrono allo svolgimento della moltiplicazione è necessario:

— che l'operatore abbia impostato il moltiplicando

— che non sia stata superata la « capacità della macchina in moltiplicazione ».

Se il moltiplicando non è stato impostato l'abbassamento del tasto = darà luogo ad un unico ciclo nel quale verrà scritto il segno ×.

L'operatore sarà in tal modo avvisato della mancata impostazione.

Per quanto riguarda la capacità della macchina ricordiamo che abbiamo a disposizione 10 attuatori (per il calcolo e il totale) e un attuatore che opera solo in totale.

Facciamo presente inoltre che il numero delle cifre di un prodotto è, al massimo, formato dalla somma delle cifre del moltiplicando e del moltiplicatore. Ad esempio:

| | |
|---|---|
| 99 × | 2 cifre |
| 99 = | 2 cifre |
| 9801 | 4 cifre |

Avendo a disposizione 11 attuatori potremo al massimo moltiplicare numeri la somma delle cui cifre non superi undici.

Ad esempio potremo moltiplicare:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5235 × | 4 cifre | 3794567891 × | 10 cifre |
| 4729573 = | 7 cifre | 4 = | 1 cifra |
| 24759314655 | 11 cifre | 15178271564 | 11 cifre |

Se si supera la capacità, il tasto = non potrà essere abbassato e l'operatore sarà di conseguenza avvisato.

## Mancata impostazione del moltiplicatore.

Se l'operatore non ha impostato il moltiplicatore le « dentierine di memoria » risulteranno tutte a 0.

All'abbassamento del tasto = il « telaio contatore » si renderà conto che nessuna dentierina è impostata. Comanderà quindi un solo ciclo di « non calcola » durante il quale verrà scritto il moltiplicando e il segno =.

## CINEMATICO DI COMANDO

Abbiamo detto che il moltiplicando deve essere impostato e mantenuto in slitta. Esso dovrà essere sommato tante volte quanto è il valore del moltiplicatore precedentemente immesso nella memoria.

Il cinematico di comando (e cioè il gambo del tasto =) dovrà:

- inserire il permanente
- predisporre, durante il primo ciclo, la scrittura del moltiplicando e del segno =. Impedire in tutti i cicli successivi la scrittura.
- predisporre l'azionamento dei cinematici relativi alle addizioni successive.

Solo successivamente il gambo del tasto = dovrà chiudere il circuito elettrico del motore e chiudere l'innesto dell'albero principale della macchina.
Esamineremo separatamente i cinematici relativi.

### Permanente - Chiusura circuito elettrico e chiusura dell'innesto dell'albero principale.

Impostato regolarmente il moltiplicando l'abbassamento successivo del tasto = dovrà inserire il permanente in modo che il moltiplicando stesso resti in slitta. Solo in questo modo sarà possibile sommare successivamente tale numero.

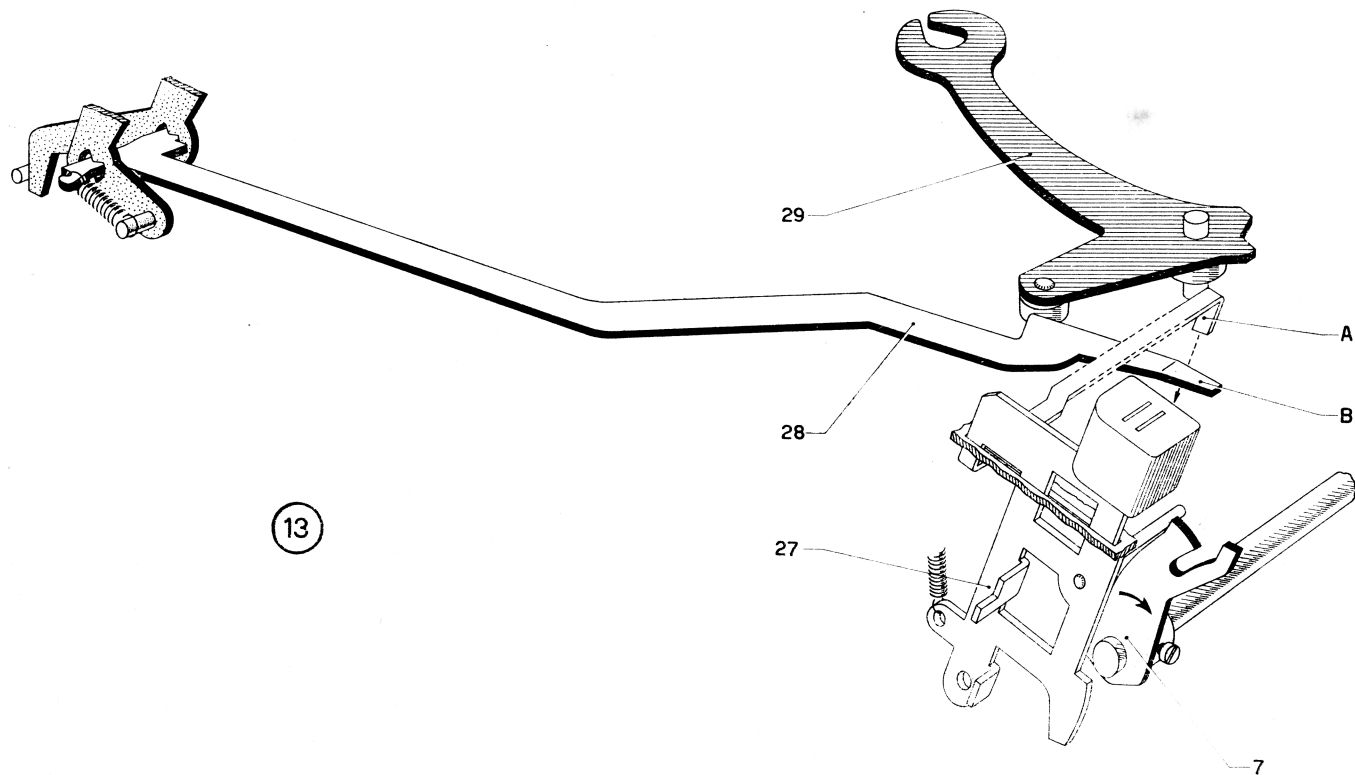
Potranno avere quindi inizio i cicli; si dovrà pertanto dare corrente al motore e chiudere l'innesto dell'albero principale. Tali comandi dovranno essere naturalmente mantenuti sino al termine della moltiplicazione.

*a)* Il gambo **27** del tasto « via moltiplicazione » = riposa, sotto l'azione della relativa molla, sulla piastra superiore della tastiera.

*b)* Abbassando il tasto = il gambo **27** sarà sollecitato verso il basso. Con tale spostamento il gambo **27**:

- porta la sua aletta **A** dietro l'appendice **B** della biella riporto slitta **28**. Durante i cicli che seguiranno la biella **28** non potrà entrare in presa con il rullino della leva **29** per cui la slitta non verrà ricuperata
- fa ruotare la manovella **7** la quale, come abbiamo visto per il tasto ×, comanderà la chiusura dell'innesto dell'albero principale e del circuito che alimenta il motore.

Vedremo in seguito che il gambo **27** verrà mantenuto nella posizione di lavoro da un apposito cinematico fino al termine della moltiplicazione.

29
A
28
B
13
27
7

## Scrittura del moltiplicando e del segno = nel primo ciclo; « non scrive » nei cicli successivi.

Abbiamo detto che il tasto = deve predisporre:

— un primo ciclo scrivente durante il quale, sulla striscia di carta, dovrà essere scritto il moltiplicando ed il segno =

— tutti i successivi cicli (di addizione) non scriventi. E' perfettamente inutile che ad ogni ciclo corrisponda la scrittura del numero che viene immesso nel totalizzatore.

*a)* Sotto l'aletta **A** del gambo **27** del tasto = si trova l'appendice anteriore del bilanciere **30** il quale, sotto l'azione della propria molla **m**, riposa contro il fondo asola superiore **F** della piastrina **P** e contro la biella **5** dell'immissione in memoria.
Facciamo notare che fra l'aletta **A** del gambo **27** e l'appendice anteriore del bilanciere **30** sussiste, a riposo, una certa luce (vedere in particolare la figura 14a).

*b)* Sulla parte posteriore del bilanciere **30** è imperniata la squadretta **31** la quale, sotto l'azione della propria molla $\mathbf{m_1}$, si appoggia contro l'aletta **M** del bilanciere **30**.

*c)* Sull'albero del telaio **33** (che tramite la barretta **B** controlla i corsoi di scrittura **C**) è montata la manovella **32** che verrà controllata, come in seguito esamineremo, dal bilanciere **30**.

36
35
34
C
B
33
32
31
30
m1
m
14
5
M
F
P
A
27
30
27
A
14a

Per avere la scrittura è necessario che la barretta **B** del telaio **33** liberi i corsoi di scrittura **C.** Per impedire la scrittura è sufficiente che la barretta **B** non liberi i corsoi **C.**

*d)* Quando si abbassa il tasto =, l'aletta **A** del gambo **27** incontra l'appendice anteriore del bilanciere **30** che, ruotando, si porterà nella posizione illustrata nella figura 15. Per arrivare in tale posizione:

— ruoterà all'inizio intorno al punto **F** sino a quando la squadretta **31** andrà ad appoggiarsi contro la manovella **32**

— ruoterà successivamente intorno alla manovella stessa allontanandosi dal punto **F.**

Verrà avviata la moltiplicazione; come già accennato e per le ragioni che in seguito esamineremo, il gambo **27** rimarrà nella posizione bassa di lavoro sino al termine della moltiplicazione.

*e)* Durante il primo ciclo di moltiplicazione la biella **34** verrà normalmente spostata verso il posteriore; farà ruotare il telaio **33** in modo che la barretta **B**, allontanandosi dai corsoi di scrittura **C**, permetta a questi ultimi di arrivare al rullo.
La manovella **32** verrà portata nella posizione della figura 16. Verrà liberata la squadretta **31** per cui il bilanciere **30**, sotto l'azione della propria molla **m**, andrà ad appoggiarsi contro la manovella stessa.

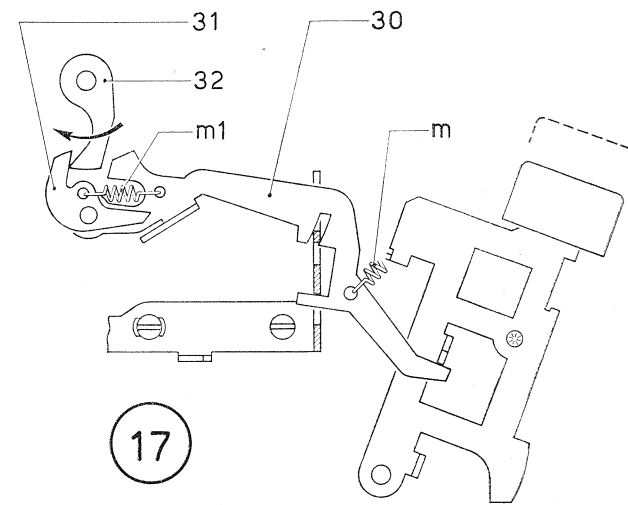
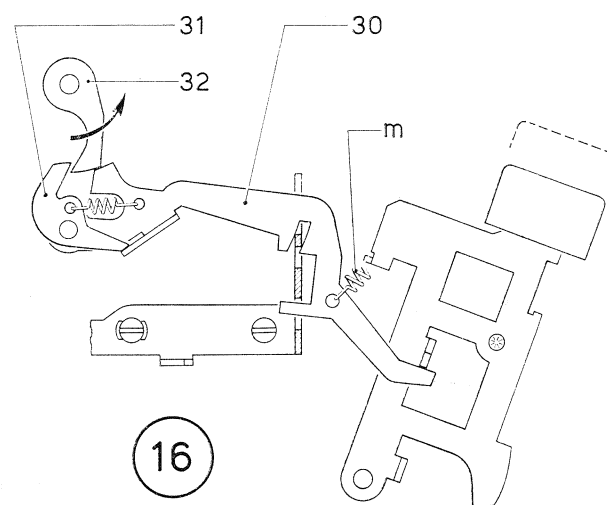
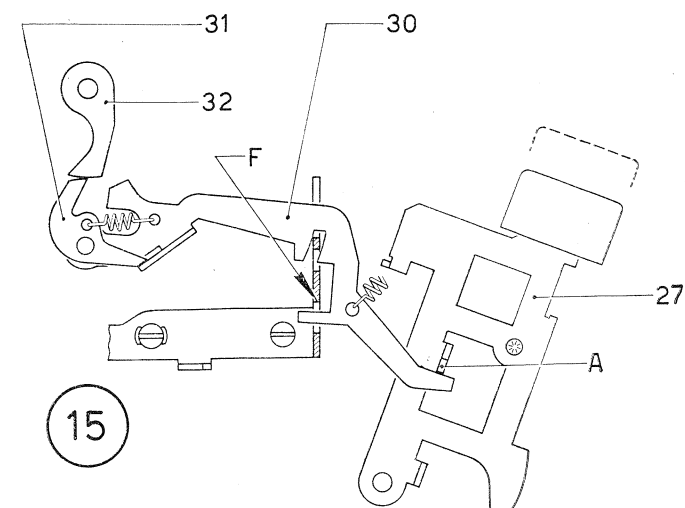
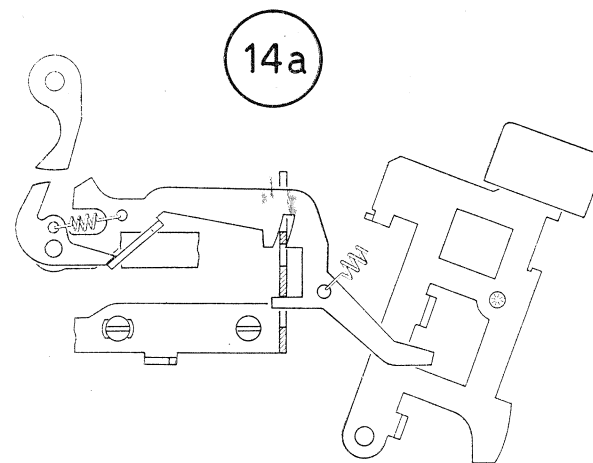
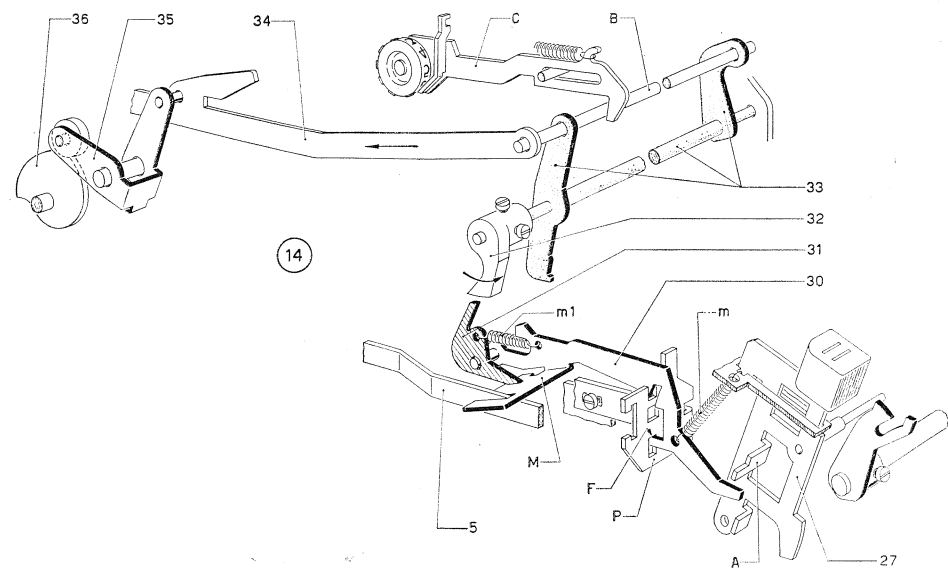
*f)* Quando il telaio **33** verrà riportato a riposo, la manovella **32** ruoterà nel senso della freccia (figura 17). Con tale rotazione:

— cesserà di controllare il bilanciere **30** il quale, sempre sotto l'azione della propria molla **m**, potrà ulteriormente ruotare e quindi porsi sulla traiettoria della stessa manovella **32**

— farà ruotare la squadretta **31** vincendo la forza della molla $\mathbf{m}_1$.

*g)* Nei cicli successivi la manovella **32** verrà subito fermata dal bilanciere **30**; il telaio **33** non sarà pertanto in grado di liberare i corsoi di scrittura **C.**

*h)* Nell'ultimo ciclo di moltiplicazione tornerà a riposo il tasto = e verranno pertanto ripristinate le condizioni delle figure 14 e 14a.

14
36
35
34
C
B
33
32
31
30
m1
m
M
F
P
5
A
27
14a
31
30
32
F
27
A
15
31
30
32
m
16
31
30
32
m1
m
17

## Arresto del tasto « via moltiplicazione » in posizione di lavoro.

Il tasto « via moltiplicazione », una volta abbassato, deve mantenere tale posizione sino al termine dell'operazione. Solo in questo modo il relativo gambo sarà in grado:

— di mantenere attivi i cinematici che comanderanno le addizioni successive.

— di mantenere chiusi il circuito elettrico del motore e l'innesto dell'albero principale

Facciamo notare che il tasto = potrà essere abbassato solo se non si è superata la « capacità della macchina in moltiplicazione ».

Premettiamo inoltre che il tasto = potrà essere fermato nella posizione di lavoro solo se il moltiplicando è stato impostato.

*a)* Nella figura 18 ci troviamo nella posizione di riposo.
Il gambo **27** del tasto = posiziona, tramite il ponticello **37**, la biella della moltiplicazione **39**. Quest'ultima, tramite il profilo posteriore, controlla la piastrina **42** che posiziona angolarmente il telaio **41**.

*b)* La posizione assiale di riposo del telaio **41** è determinata, tramite il pignone **44** - l'albero **45** e il pignone **46**, dalla slitta.

*c)* Il perno **P** della slitta controlla il ponte **38** che posiziona angolarmente il gancio **40**. A riposo, l'aletta **K** del gancio **40** non è in contatto con il profilo **M** della biella **39**.

*d)* La posizione assiale dei due pignoni **44 - 46** è determinata dalla biella **47** la quale, con la sua appendice anteriore **R**, si appoggia contro un apposito albero.
La biella **47** posiziona angolarmente il ponte **48** che sarà comandato dall'aletta **B** del gambo **27**.

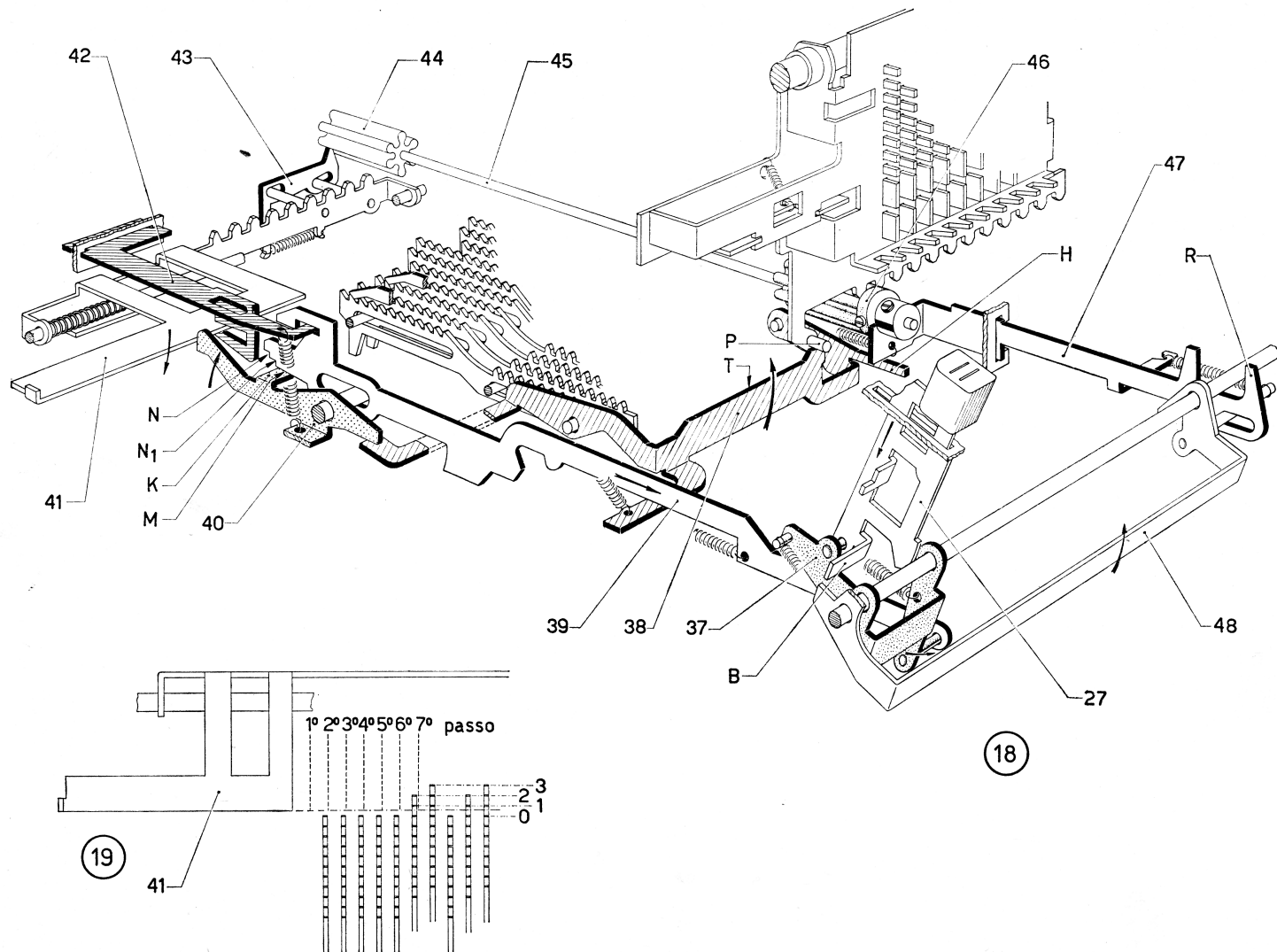
Le « dentierine di memoria » sono state portate nella posizione 0000023023 con un precedente ciclo di « immissione in memoria ».

Impostando il moltiplicando, la slitta si sposterà verso sinistra; il ponte **38** potrà ruotare con la conseguenza di permettere all'aletta **K** del gancio **40** di appoggiarsi al profilo **M** della « biella della moltiplicazione » **39**.

Con l'abbassamento del tasto =, la « biella della moltiplicazione » viene spostata verso l'anteriore e agganciata dal gancio **40** la cui aletta **K** si inserirà nel gradino **N**.

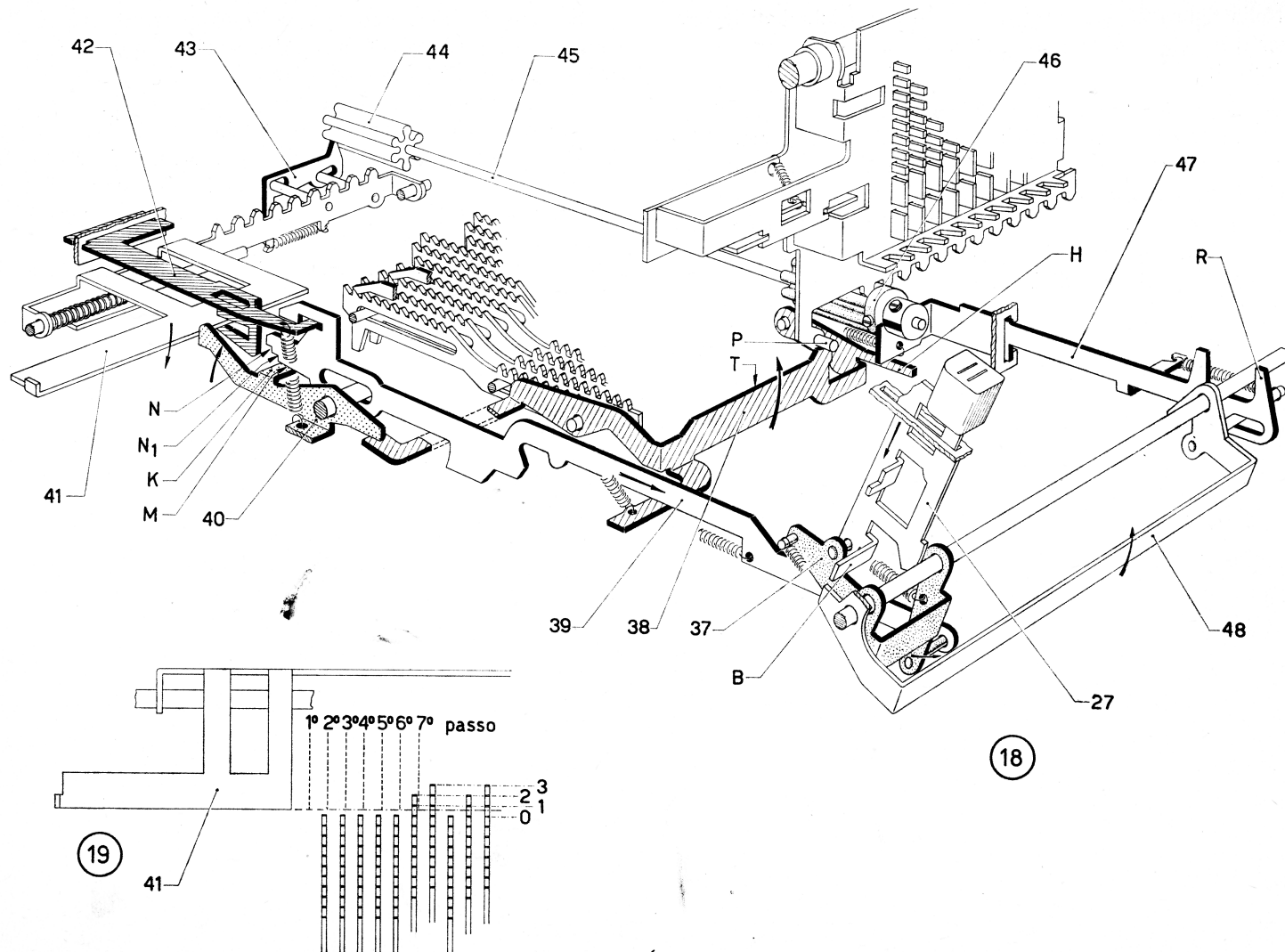
N.B. - Descriveremo ora dettagliatamente i movimenti sopra descritti; in un capitolo successivo esamineremo invece come non sarà possibile abbassare il tasto = quando si supera la « capacità in moltiplicazione » della macchina.

*e)* Quando si imposta la prima cifra, la slitta si sposterà di un passo verso sinistra. Il perno **P** abbandonerà il ponte **38** la cui appendice **H** andrà ad appoggiarsi contro il piego posteriore della biella **47**. La rotazione del ponte **38** libererà il gancio **40** la cui aletta **K** andrà ad appoggiarsi contro il profilo **M** della « biella della moltiplicazione » **39**. In questo modo il gancio **40** sarà predisposto per agganciare la biella stessa in posizione di lavoro.

42
43
44
45
46
47
H
R
P
T
N
$N_1$
K
M
41
40
39
38
37
B
27
48
18
1º 2º 3º 4º 5º 6º 7º passo
3
2
1
0
19
41

*f)* Quando si abbassa il tasto =, il gambo **27** fa immediatamente ruotare il ponticello **37** che sposterà, verso l'anteriore, la « biella della moltiplicazione » **39**.
Successivamente l'aletta **B** del gambo **27** farà ruotare il ponte **48**. La biella **47**, sotto l'azione della propria molla, potrà spostarsi verso l'anteriore. La sua appendice posteriore abbandonerà l'appendice **H** del ponte **38** che potrà ulteriormente ruotare; si fermerà allorchè il suo profilo **T** andrà ad appoggiarsi contro il perno **P** della slitta.
Con questa ulteriore rotazione il ponte **38** libera completamente il gancio **40** la cui aletta **K** potrà inserirsi nel gradino $\mathbf{N_1}$ della « biella della moltiplicazione » **39** che si sta spostando verso l'anteriore.
La biella, anche rilasciando il tasto, non potrà tornare a riposo. In questa posizione il gambo **27** non ha ancora chiuso il circuito elettrico del motore e l'innesto dell'albero principale; il primo ciclo di moltiplicazione deve infatti avere inizio solo quando è stata predisposta, sempre da parte del gambo del tasto =, l'attivazione dei relativi cinematici.

*g)* Abbassando a fondo il tasto =, la « biella della moltiplicazione » **39** si sposterà ulteriormente verso l'anteriore; durante tale spostamento chiuderà il circuito elettrico e l'innesto. Sul suo gradino **N** si inserirà l'aletta **K** del gancio **40**. La biella sarà pertanto trattenuta in posizione di lavoro; potrà avere inizio la moltiplicazione.

Nella pagina che segue sono rappresentate le posizioni di lavoro sopra descritte.

42
43
44
45
46
47
H
R
P
T
N
$N_1$
K
M
41
40
39
38
37
B
27
48
18
1º 2º 3º 4º 5º 6º 7º passo
3
2
1
0
19
41

Nella figura 20 sono rappresentate le posizioni di lavoro descritte nella pagina precedente.

Infatti:

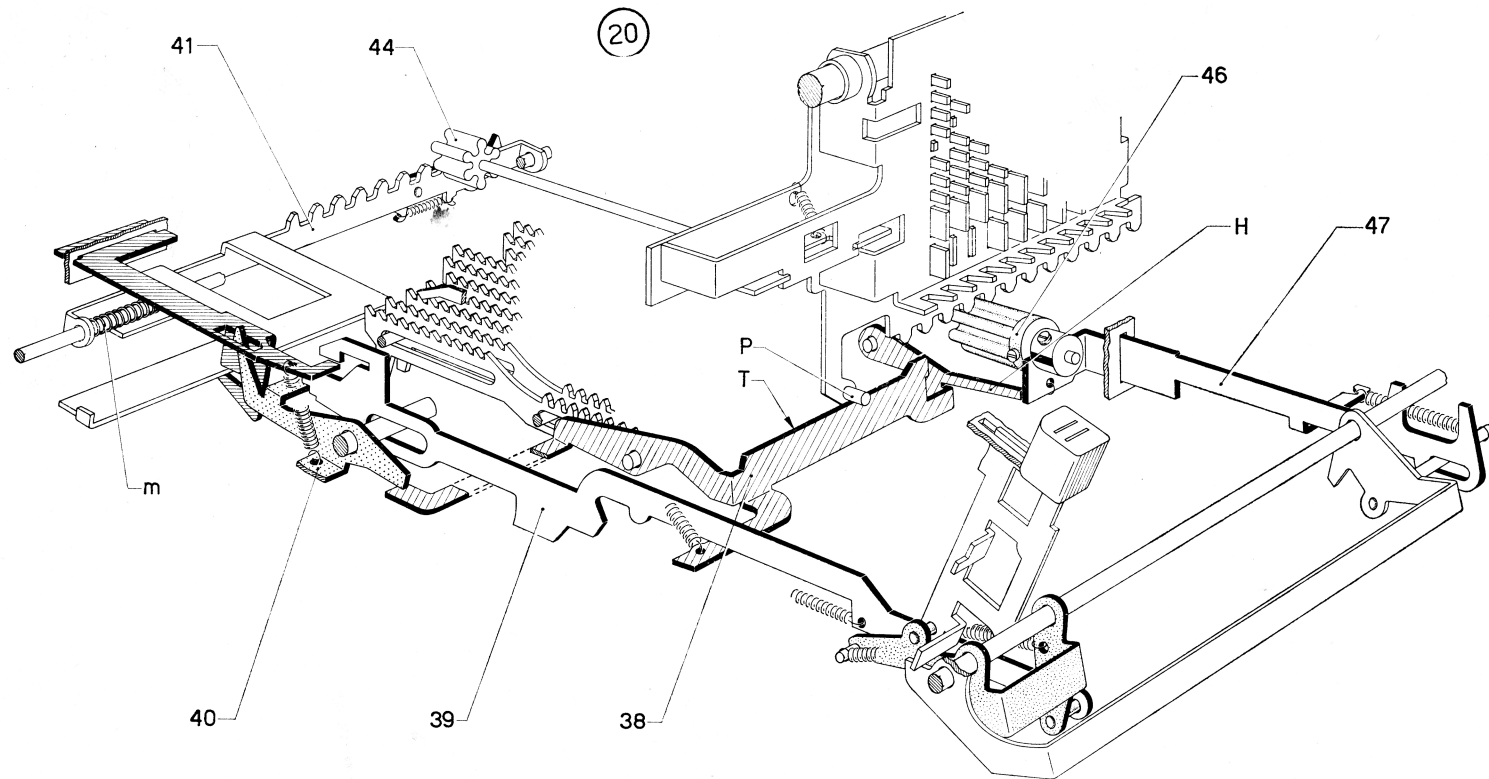
— il profilo **T** del ponte **38** è andato ad appoggiarsi contro il perno **P** della slitta. Ciò è stato possibile in quanto l'appendice posteriore della biella **47** ha abbandonato l'appendice **H** del ponte **38**

— il ponte **38** ha completamente liberato il gancio **40** che ha fermato la biella della moltiplicazione **39** nella posizione di lavoro.

Facciamo altresì notare che lo spostamento verso l'anteriore della biella **47** ha provocato un analogo spostamento dei due pignoni **46** - **44**.

Il pignone **46** resterà sempre in presa con la slitta mentre il pignone **44** abbandonerà il telaio **41** che si sarà spostato di tanti passi quanti ne ha effettuati la slitta. Vedremo che tale spostamento del telaio **41** viene effettuato per controllare che non sia stata superata la « capacità in moltiplicazione » della macchina.

Il telaio **41**, potrà tornare a riposo; il pignone **44** andrà invece ad ingranarsi con il telaio contatore.

20
41
44
46
H
47
P
T
m
40
39
38

Vediamo ora come non sarà possibile abbassare il tasto = allorchè si è superata la « capacità in moltiplicazione » della macchina.

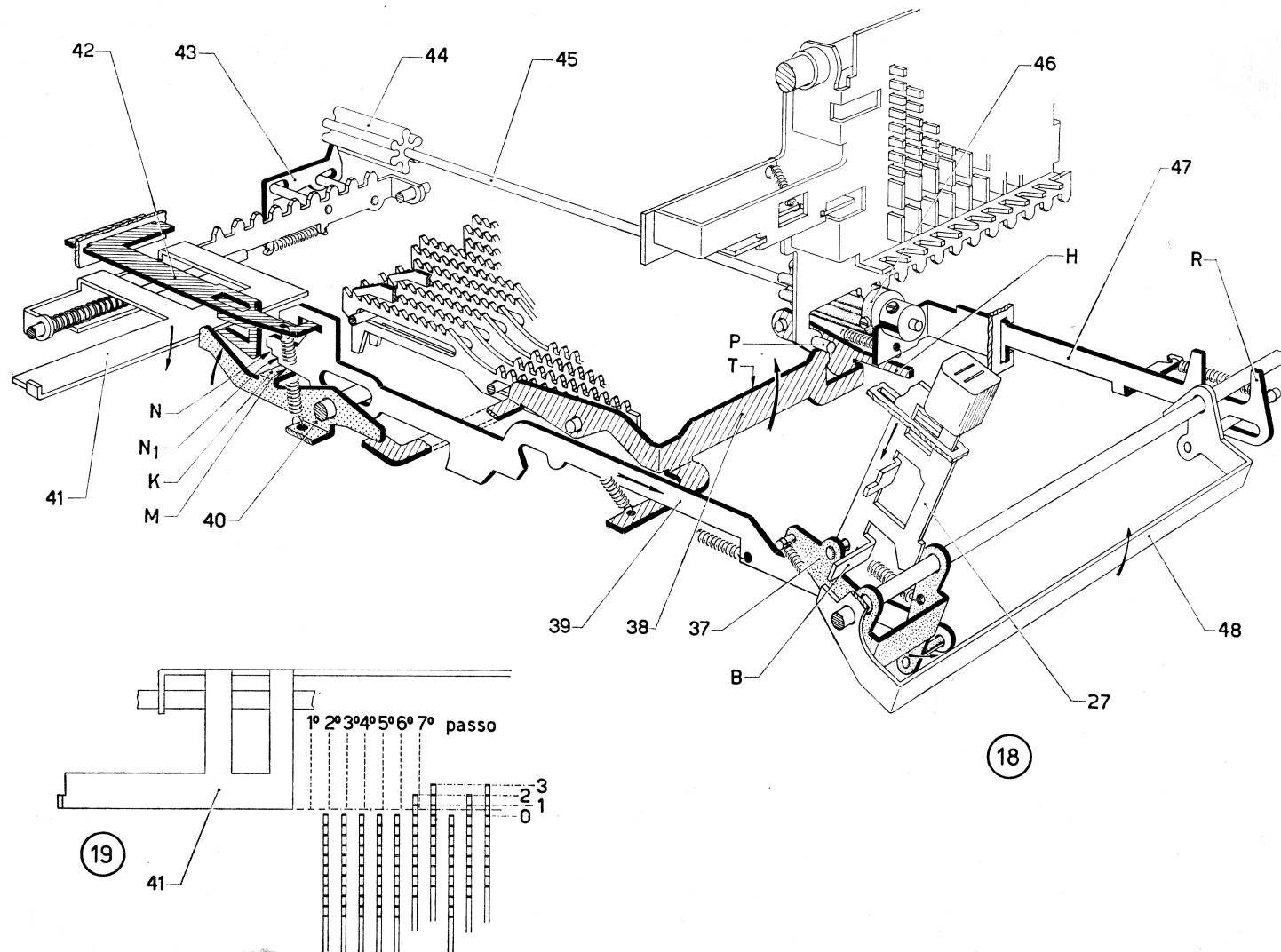
*g)* La slitta, tramite i pignoni **46** e **44**, determina la posizione assiale del telaio **41**.
Sappiamo che le dentierine di memoria si trovano nella posizione 0000023023; abbiamo quindi un moltiplicatore formato da cinque cifre. Il moltiplicando potrà pertanto essere formato da un numero composto al massimo di sei cifre (5 + 6 = 11).

*h)* Supponiamo di impostare tre cifre; la slitta si sposterà di tre passi verso sinistra mentre il telaio **41** si sposterà, sempre di tre passi, verso destra.
Il telaio **41**, compiendo tre passi, si porterà dalla posizione di figura 19 fino sulla linea tratteggiata contrassegnata da 3° passo. Non troverà quindi, sotto di sè, « dentierine di memoria » impostate.

*i)* Quando la « biella della moltiplicazione » **39** si sposterà verso l'anteriore, permetterà la rotazione, grazie al suo profilo, della piastrina **42** e quindi del telaio **41**. Quest'ultimo potrà ruotare in quanto non troverà « dentierine di memoria » impostate.
La biella **39** potrà pertanto compiere l'intero suo spostamento.

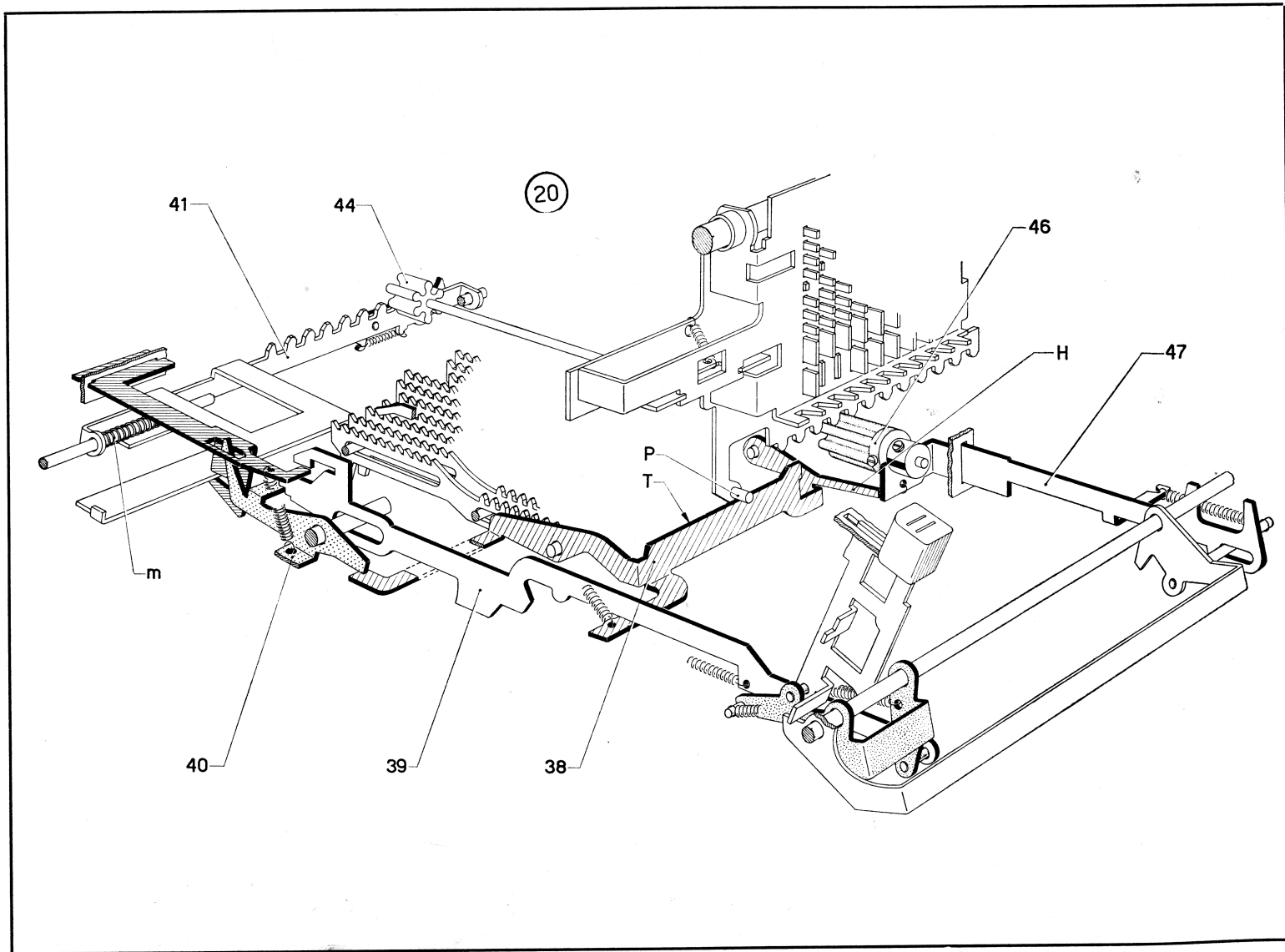
*l)* Se si impostano più di tre cifre, lo spostamento del telaio **41** sarà maggiore. Al settimo passo si porterebbe sopra alla prima dentierina impostata.
L'abbassamento del tasto = non sarà pertanto possibile in quanto il telaio **41** andrà subito ad urtare contro la dentierina stessa.

Nella pagina che segue sono rappresentate le posizioni di lavoro sopra descritte.

42
43
44
45
46
47
H
R
P
T
N
N1
K
M
41
40
39
38
37
B
27
48
18
1° 2° 3° 4° 5° 6° 7° passo
3
2
1
0
19
41

Nella figura 20 sono state impostate tre cifre e abbassato il tasto =.

Il telaio **41** ha potuto ruotare e permettere quindi lo spostamento della « biella della moltiplicazione » **39**.

Facciamo notare che il successivo spostamento verso l'anteriore del pignone **44** permetterà al telaio **41**, sotto l'azione della molla **m**, di tornare a riposo.

20
41
44
46
H
47
P
T
m
40
39
38

## Predisposizione dei cinematici di esecuzione della moltiplicazione.

La « biella della moltiplicazione » rappresenta l'elemento più importante per l'avvio della moltiplicazione. Fino ad ora ha comandato la lettura delle « dentierine di memoria » per controllare che non sia stata superata la capacità della macchina in moltiplicazione. Con il moltiplicando regolarmente impostato, la « biella della moltiplicazione » è stata agganciata e quindi arrestata nella posizione di lavoro raggiunta.

La « biella della moltiplicazione » dovrà inoltre:

— predisporre la scrittura del segno =

— rendere attivi i cinematici atti ad eseguire la moltiplicazione per addizioni successive.

Avremo bisogno di un organo di controllo che, sondando ad una ad una le « dentierine di memoria » impostate, stabilisca:

1° {
— il tipo di ciclo che la macchina deve eseguire (calcolo o « non calcola »)
— il numero dei cicli

2° {
— quando bisogna spostare di un passo la slitta
— quando i cicli di addizioni successive devono avere termine

Tale organo di controllo è rappresentato da un apposito « telaio contatore ».

## Funzioni del « telaio contatore »

*a)* Il « telaio contatore » ha il compito di sondare le « dentierine di memoria » e cioè di verificare la loro posizione.
Tale sondaggio ha inizio partendo dalla **dentierina** delle unità.

*b)* Nel corso di un ciclo il « telaio contatore » dovrà:

— eseguire il « 1° sondaggio »

— ricuperare di un passo la dentierina se, nel « 1° sondaggio », l'ha trovata impostata

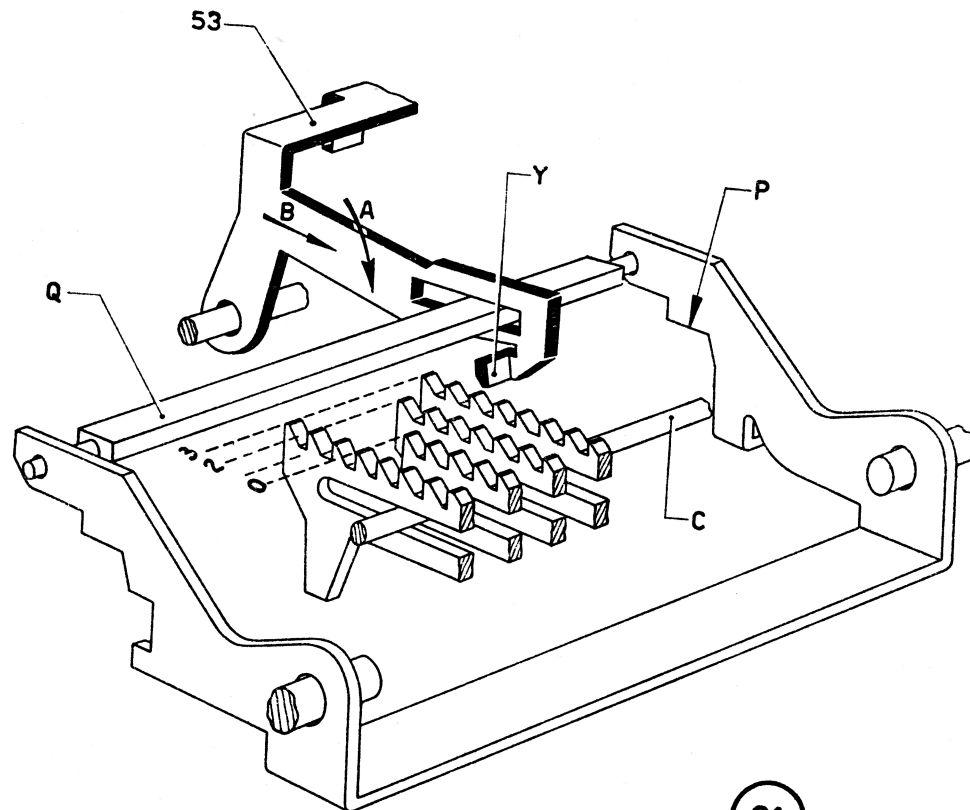
— eseguire il « 2° sondaggio ».

*c)* Nella figura troviamo quattro « dentierine di memoria » impostate nelle posizioni:

3 quella delle unità
2 quella delle decine
0 quella delle centinaia
3 quella delle migliaia.

Il « telaio contatore » **53** presenta la sua aletta **Y** sopra la « dentierina di memoria » delle unità.

*d)* Per eseguire il « 1° sondaggio » il telaio **53** verrà fatto ruotare nel senso della freccia **A**.
Se la dentierina è impostata, la rotazione del telaio **53** avrà termine allorchè la sua aletta **Y** incontrerà la dentatura della dentierina stessa.
Si tratta di una « rotazione breve » con la quale il « telaio contatore » predisporrà un ciclo di calcolo.
Se la dentierina è a zero l'aletta **Y** non troverà la

53
Y
P
B
A
Q
3
2
0
C
21

dentatura. Il telaio **53** compirà una rotazione maggiore per arrestarsi allorchè la barretta **Q** va ad appoggiarsi sopra le altre dentierine impostate. Si tratta di una « rotazione media » con la quale il « telaio contatore » predisporrà un ciclo di « non calcola ».
Possiamo pertanto stabilire che nel « 1° sondaggio »:

— la « rotazione breve » equivale ad un ciclo di calcolo
— la « rotazione media » equivale ad un ciclo di « non calcola ».

*e)* Proseguendo nel ciclo, il « telaio contatore » **53** verrà sollecitato nel senso della freccia **B**. Se ha trovato la dentierina impostata, la sua aletta **Y** sarà in presa con la dentatura della dentierina stessa che verrà pertanto ricuperata di un passo.
Se la dentierina era a zero, l'aletta **Y** si troverà dietro la dentierina stessa; in tale posizione la dentierina non può più essere ricuperata.
Il movimento del telaio **53** nel senso della freccia **B** verrà assorbito da un apposito giunto elastico.

*f)* Successivamente il telaio **53** verrà fatto ruotare nel senso contrario alla freccia **A**; in tal modo la sua aletta **Y** tornerà nella posizione alta.
Subito dopo il « telaio contatore » **53** verrà riportato a riposo in quanto sollecitato in senso contrario alla freccia **B**.
Il telaio pertanto tornerà nella posizione iniziale.

*g)* Avremo quindi il « 2° sondaggio » per cui il telaio **53** verrà nuovamente fatto ruotare nel senso della freccia **A**.
Se la dentierina non è stata azzerata nel corso del precedente ricupero, l'aletta **Y** del telaio **53** incontrerà nuovamente la dentatura della dentierina stessa. Il telaio compirà una « rotazione breve »; al ciclo in corso ne seguiranno altri (sempre di calcolo) sino a che la dentierina non verrà azzerata.
Il « telaio contatore » può invece trovare la dentierina a zero in quanto:

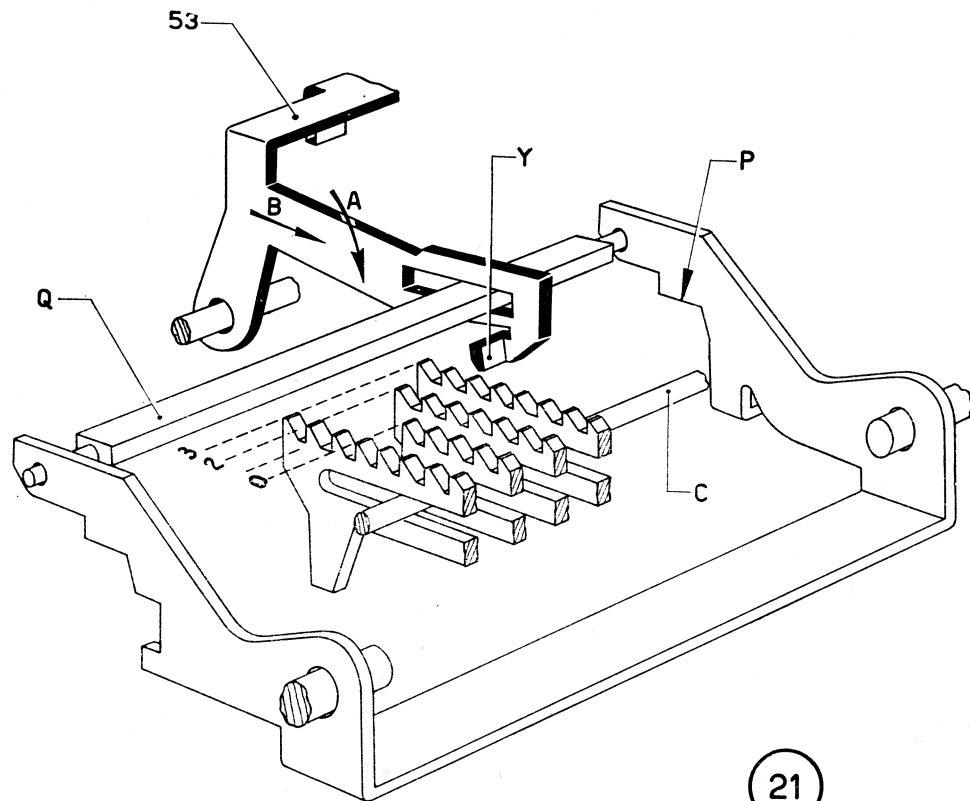
— esso stesso ha provveduto ad azzerarla nel corso del precedente ricupero
— non era stata impostata.

Avremo una « rotazione media » che predisporrà l'impostazione in slitta di uno stop dello zero e del relativo stop di scappamento.
Tale « impostazione » avverrà nel corso del ciclo stesso; la slitta si sposterà di un passo e con essa il « telaio contatore » in quanto collegati.
L'aletta **Y** del telaio verrà pertanto a trovarsi sopra la « dentierina di memoria » delle decine.
E così via.

*h)* Allorchè tutte le dentierine risulteranno azzerate:

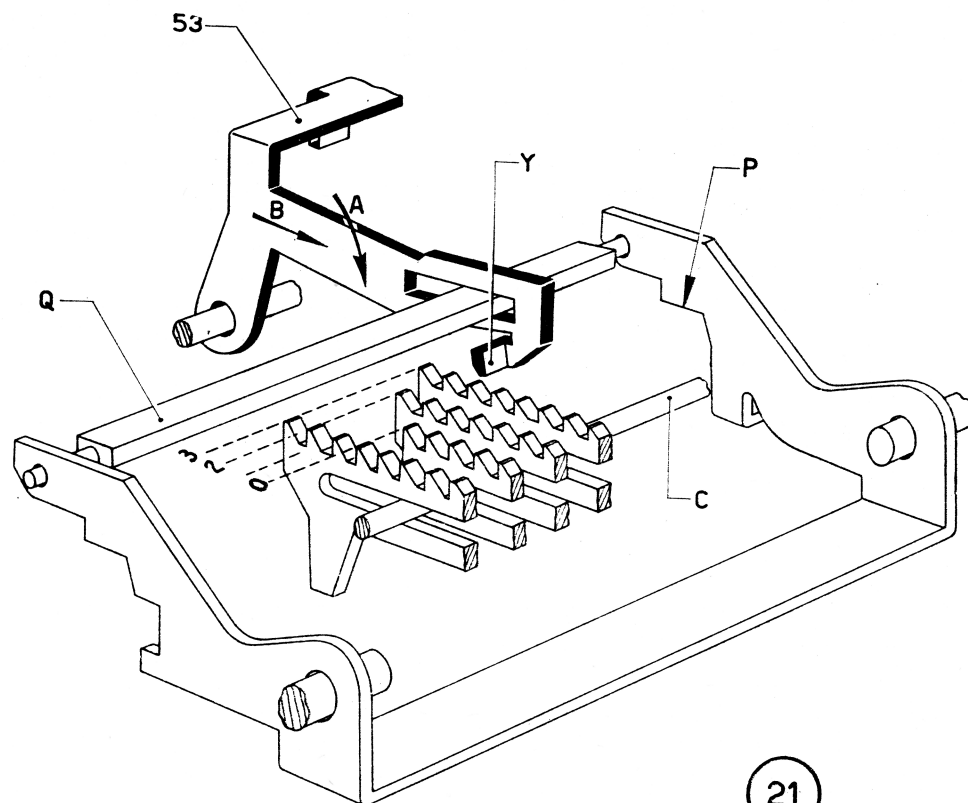
— o perchè portate in tale posizione dal « telaio contatore »
— o perchè non impostate

nel corso del « 2° sondaggio » la barretta **Q** non potrà più essere fermata dalle dentierine stesse. Il « telaio contatore » compirà una « rotazione lunga » determinata dal profilo **P** che si appoggia all'alberino **C**.
Con tale rotazione il « telaio contatore » predisporrà la fine della moltiplicazione.
Possiamo pertanto stabilire che nel corso del « 2° sondaggio »:

53
Y
P
B
A
Q
3
2
0
C
21

— la « rotazione breve » : lascia le cose invariate; al ciclo in corso ne seguirà un altro uguale

— la « rotazione media »: predispone lo spostamento di un passo della slitta e del « telaio contatore » stesso. In slitta avremo il moltiplicando impostato in tastiera seguito da uno zero

— la « rotazione lunga » : predispone l'arresto della moltiplicazione.

53
Y
P
B
A
Q
3
2
0
C
21

## Sondaggio delle « dentierine di memoria ».

Il compito di attivare i cinematici che concorrono al sondaggio delle « dentierine di memoria » è riservato alla « biella della moltiplicazione ».

*a)* Nella figura 22 ci troviamo nella posizione di riposo.

*b)* Facciamo notare che allorchè la macchina funziona come Elettrosumma, la camma **52** non interferisce il braccio **51**.

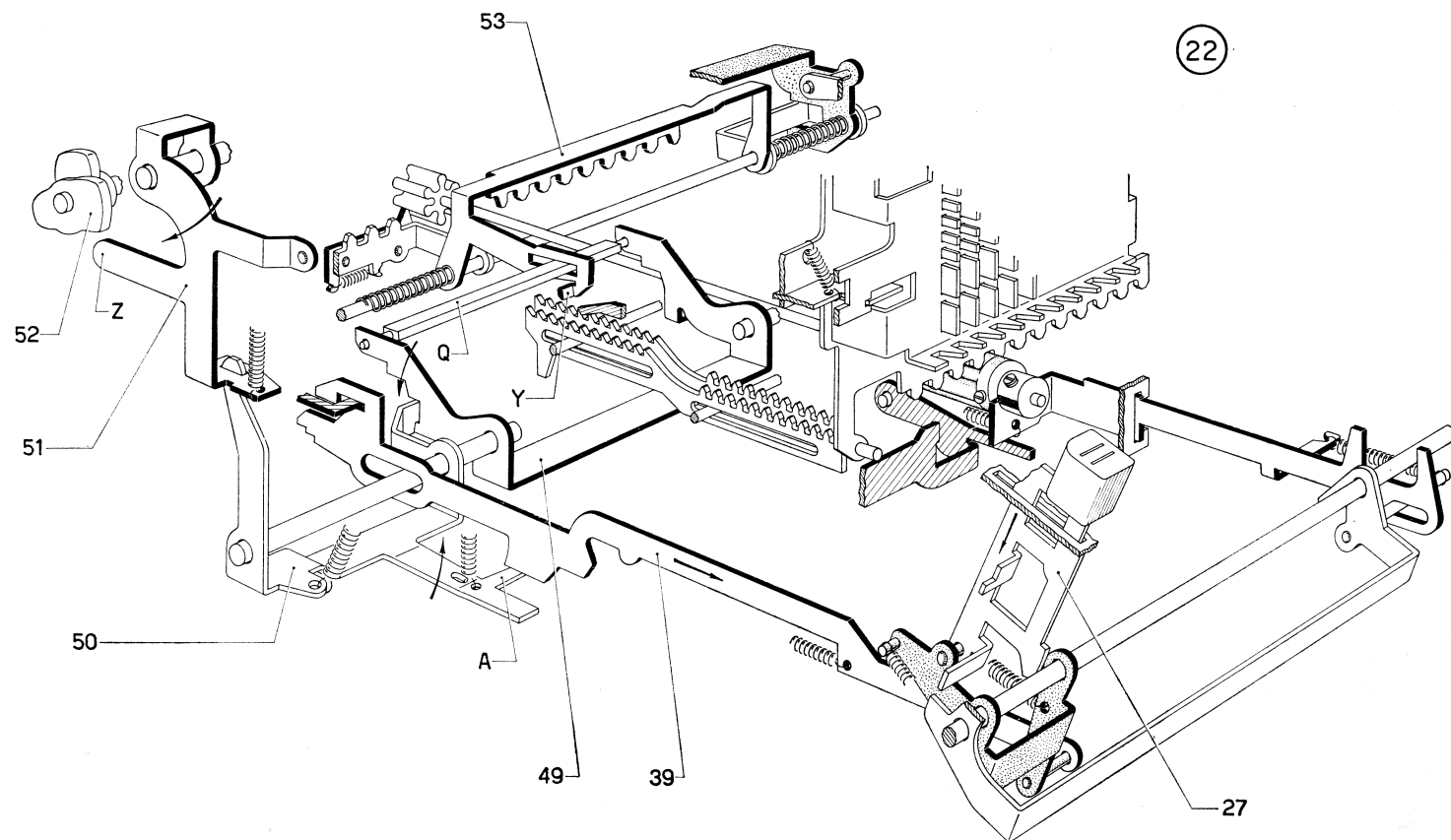
*c)* L'aletta **A** del ponte **50** riposa su una apposita appendice della « biella della moltiplicazione » **39**. Il ponte **50** posiziona il ponte **49** fornito della barretta **Q**.
Nella barretta è alloggiato il « telaio contatore » **53**; a riposo, l'aletta **Y** del telaio si trova sopra la « dentierina di memoria » delle unità.

Perchè l'aletta **Y** del « telaio contatore » **53** possa « sondare » le dentierine di memoria, sarà necessario fare ruotare, nel senso della freccia, il ponte **49**.

*d)* Quando si abbassa il tasto « via moltiplicazione », il gambo **27** sposta, verso l'anteriore, la « biella della moltiplicazione » **39**. Verrà liberato il ponte **50** che ruoterà nel senso della freccia; il ponte **50** farà ruotare il ponte **49** la cui barretta **Q** farà a sua volta ruotare il « telaio contatore » **53**. Quest'ultimo compirà la « rotazione breve » in quanto la sua aletta **Y** incontrerà subito la dentatura della « dentierina di memoria » delle unità che si trova in posizione tre. Verrà predisposto pertanto, come in seguito esamineremo, un ciclo di calcolo.

*e)* La rotazione del ponte **50** provocherà la rotazione del braccio **51** la cui appendice **Z** si porterà sulla traiettoria della camma **52.** Tale camma, tramite il braccio **51** e i ponti **50** e **49,** avrà il compito di comandare il sondaggio delle dentierine di memoria.

Nella pagina che segue sono rappresentate le posizioni di lavoro sopra descritte.

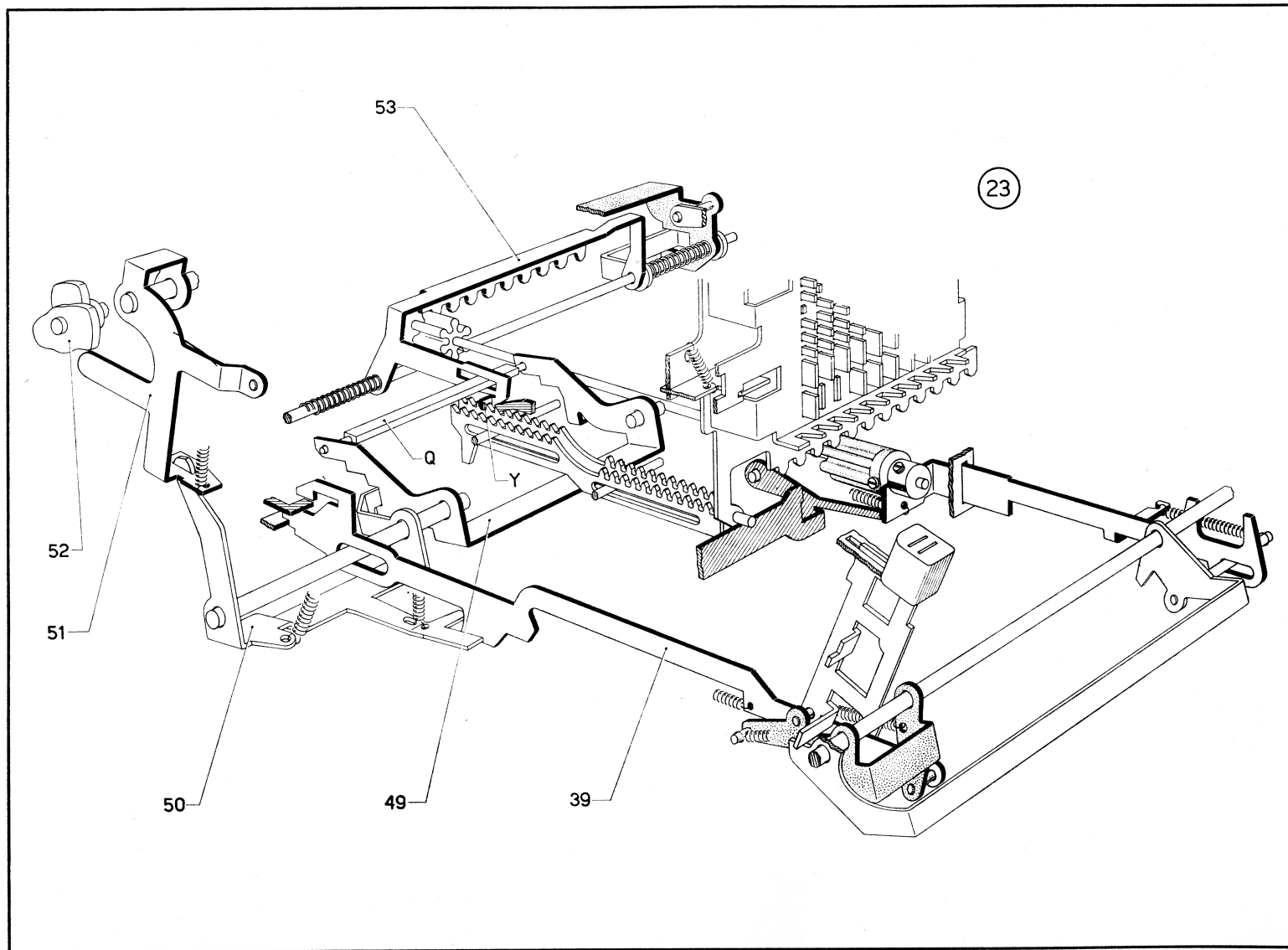
22
53
52
Z
51
Q
Y
50
A
49
39
27

Nella figura 23 sono rappresentate le posizioni di lavoro del cinematico che deve sondare le « dentierine di memoria ».

La « biella della moltiplicazione » **39** ha liberato il ponte **50** il quale:

— ha portato il braccio **51** sulla traiettoria della camma **52**

— ha fatto ruotare il ponte **49** la cui barretta **Q** ha fatto a sua volta ruotare il « telaio contatore » **53.** L'aletta **Y** di quest'ultimo si è arrestata contro la « dentierina di memoria » delle unità che si trova in posizione tre.

Il « telaio contatore » ha quindi compiuto la « rotazione breve » che predisporrà un ciclo di calcolo.

53
23
Q
Y
52
51
50
49
39

## Cicli di « calcolo » e di « non calcola » predisposti dal « telaio contatore ».

Abbiamo detto che il « telaio contatore » ha il compito di sondare le « dentierine di memoria » e di predisporre cicli:

— di « calcolo »: se compie una « rotazione breve » trovando la dentierina impostata

— di « non calcola »: se compie una « rotazione media » trovando la dentierina a zero.

*a)* Nella figura 24 ci troviamo nella posizione di riposo.
Già conosciamo il ponte **16** che riposa sulla piastra **17**. Quest'ultima non è interferita da nessun particolare legato alla moltiplicazione; la macchina potrà operare normalmente come Elettrosumma.

*b)* Il ponte **49**, tramite la sua aletta **H**, posiziona il ponticello **54** che a sua volta posiziona la forcella **55**. A riposo l'appendice **A** della forcella **55** risulta più bassa rispetto al profilo **B** della piastra **17** che sarà libera di spostarsi. (Vedere in particolare la figura 24a).

Per avere i cicli di calcolo in moltiplicazione sarà sufficiente portare l'appendice **A** della forcella **55** di fronte al profilo **B** della piastra **17**.
In questo modo la piastra **17** potrà compiere una corsa pari a quella che le è permessa abbassando i tasti + oppure —.

*c)* Quando si abbassa il tasto « via moltiplicazione » viene portata verso l'anteriore la « biella della moltiplicazione » **39** che comanderà, come noto, la rotazione del ponte **49**. L'aletta **Y** del « telaio contatore » **53** andrà ad appoggiarsi contro la « dentierina di memoria » delle unità compiendo la « rotazione breve ».

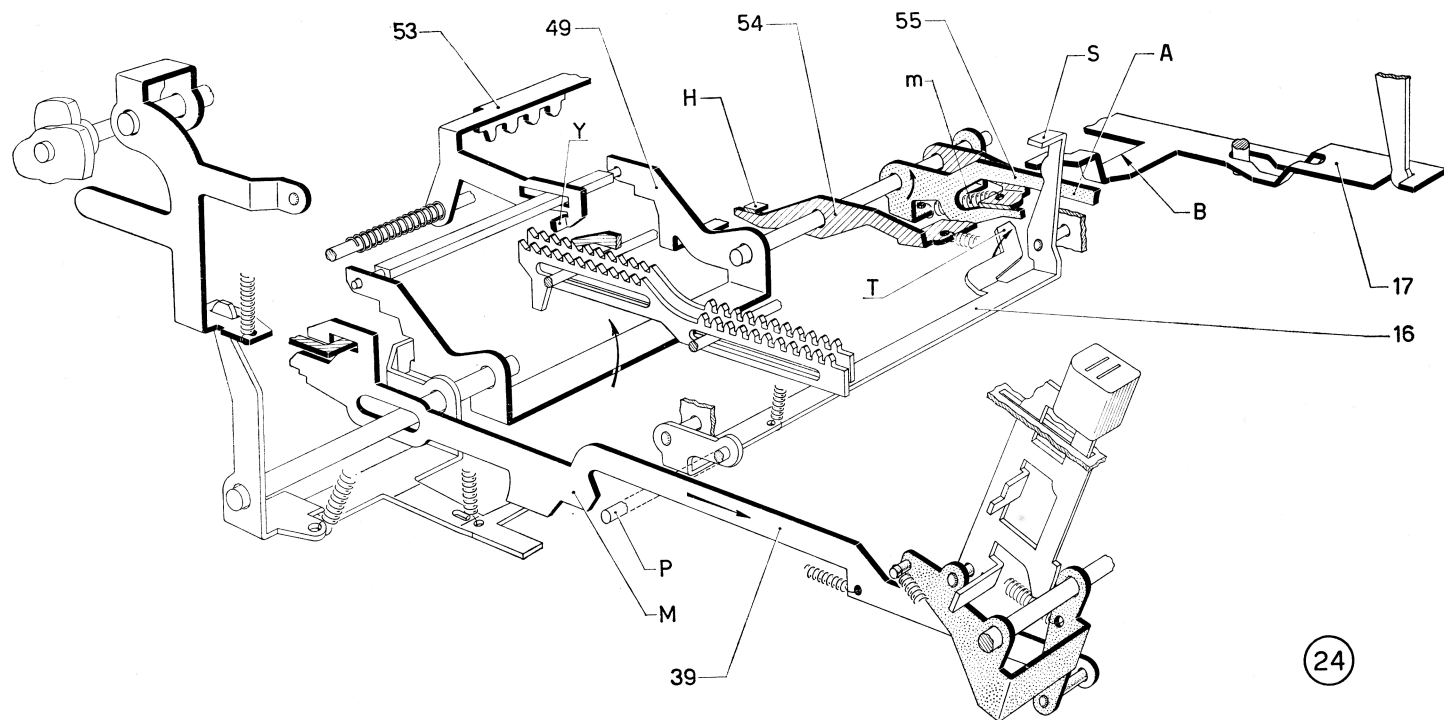
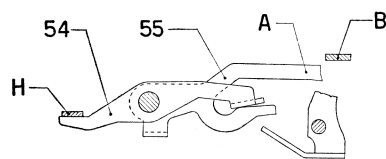
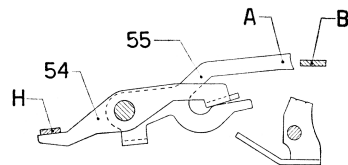
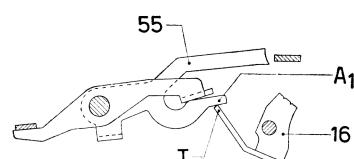
*d)* L'aletta **H** del ponte **49** comanderà la rotazione del ponticello **54**; sotto l'azione della molla **m** ruoterà anche la forcella **55** che porterà la sua appendice **A** di fronte al profilo **B** della piastra **17** (vedere la figura 24b).

*e)* Lo spostamento verso l'anteriore della « biella della moltiplicazione » **39** provocherà la rotazione del ponte **16** (appendice **M** - perno **P**).
L'appendice **T** del ponte **16** si porterà a leggero contatto dell'appendice $\mathbf{A_1}$ della forcella **55**. (Vedere figura 24c). Vedremo in seguito il motivo di tale avvicinamento.

Nella figura della pagina seguente sono rappresentate le posizioni di lavoro sopra descritte.

## Scrittura del segno =.

La rotazione del ponte **16** comandata dalla « biella della moltiplicazione » è maggiore di quella provocata in un ciclo di « immissione memoria ».

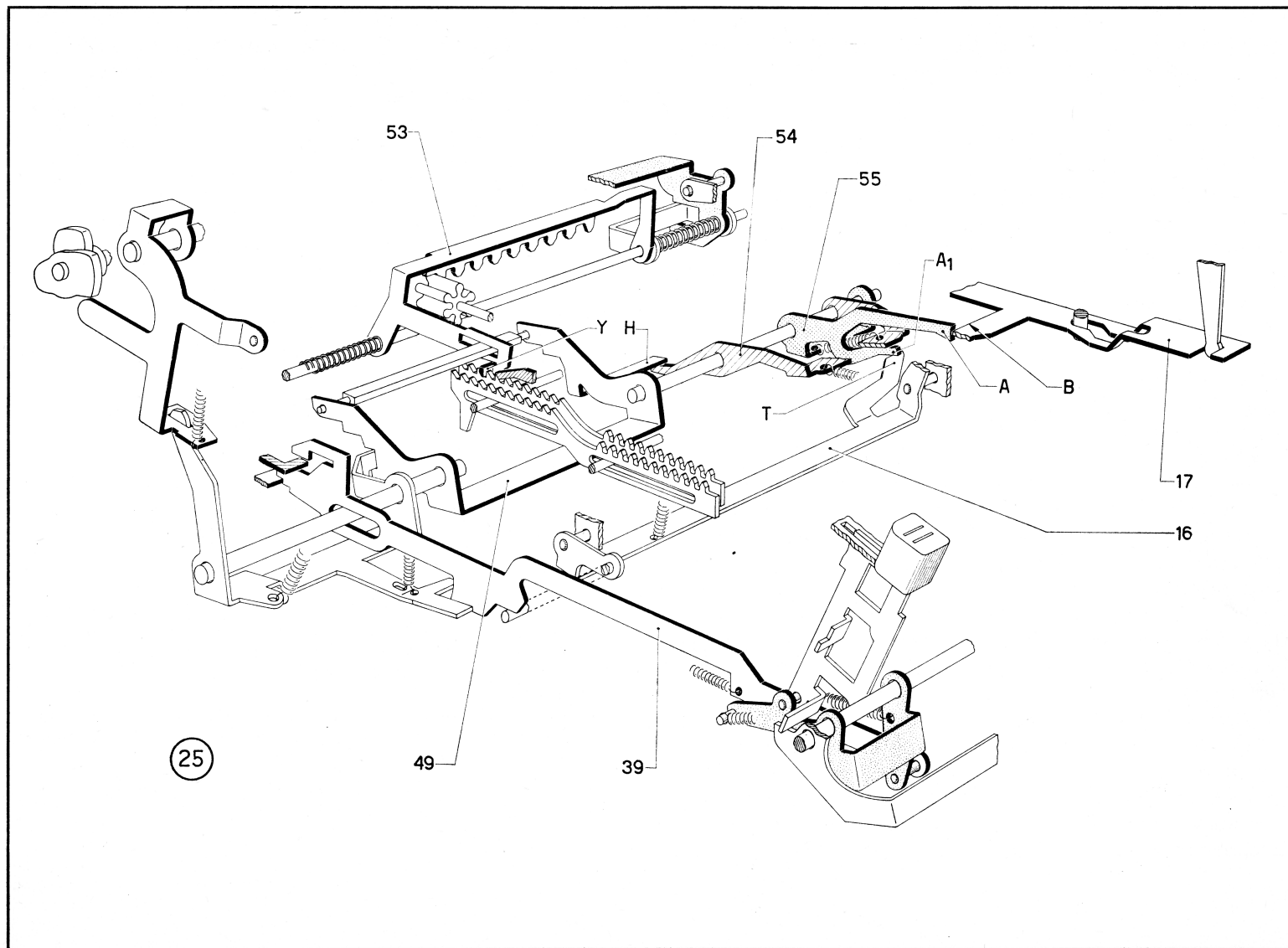
L'aletta **S** del ponte non sarà in grado di fermare la dentiera dei segni speciali che potrà compiere l'intera corsa verso l'alto. A questa posizione corrisponde la scrittura del segno =.

53
49
54
55
S
A
m
H
Y
B
T
17
16
P
M
39
24
54
55
A
B
H
24a
A
B
55
54
H
24b
55
A1
16
T
24c

*f)* Nella figura 25 ci troviamo nella posizione di lavoro provocata con l'abbassamento del tasto « via moltiplicazione ».

L'aletta **Y** del « telaio contatore » **53** è andata ad appoggiarsi alla « dentierina di memoria » delle unità.
Il ponte **49**, tramite il ponticello **54**, ha portato l'appendice **A** della forcella **55** di fronte al profilo **B** della piastra **17**.
L'appendice **T** del ponte **16** si è portata a leggero contatto con l'appendice $\mathbf{A_1}$ della forcella **55**.

Quanto abbiamo descritto fino ad ora nel capitolo « via moltiplicazione » è avvenuto prima che l'albero principale inizi la sua rotazione.

A questo punto possono avere inizio i cicli di addizione successive che descriveremo.

53
54
55
A1
Y
H
A
B
T
17
16
49
39
25

## Ricupero passo passo delle « dentierine di memoria » da parte del « telaio contatore ».

Effettuate tutte le predisposizioni necessarie, possono finalmente avere inizio i cicli di addizioni successive.

Il « telaio contatore » si appoggia alla « dentierina di memoria » delle unità; tramite i pignoni **46** e **44** è collegato alla slitta che è stata spostata di tre passi essendo tre le cifre che formano il moltiplicando.

È stato predisposto il calcolo.

Può avere inizio la rotazione dell'albero principale e quindi delle camme su di esso montate.

Ad ogni ciclo il « telaio contatore » provvederà a ricuperare di un passo la « dentierina di memoria » delle unità che si trova in posizione tre. Si avranno quindi tre cicli di calcolo durante i quali verrà addizionato il moltiplicando posto in slitta.

Nel corso del terzo ciclo il « telaio contatore », nel « 2° sondaggio », avrà modo di constatare di avere azzerato la dentierina; potrà compiere la « rotazione media » predisponendo l'impostazione di uno stop dello zero e del corrispondente stop dello scappamento.

La slitta si sposterà di un passo e con essa il « telaio contatore » la cui aletta **Y** verrà a trovarsi sopra la « dentierina di memoria » delle decine che si trova in posizione due.

Avremo quindi due cicli di calcolo.

Nel corso del secondo ciclo, il « telaio contatore » avrà modo di constatare, nel « 2° sondaggio », di avere azzerato la dentierina; predisporrà quindi l'impostazione del successivo stop dello zero e del corrispondente stop dello scappamento.

Nuovo spostamento di un passo della slitta e quindi del « telaio contatore ». L'aletta **Y** di quest'ultimo verrà a trovarsi sopra la « dentierina di memoria » delle centinaia che si trova in posizione zero.

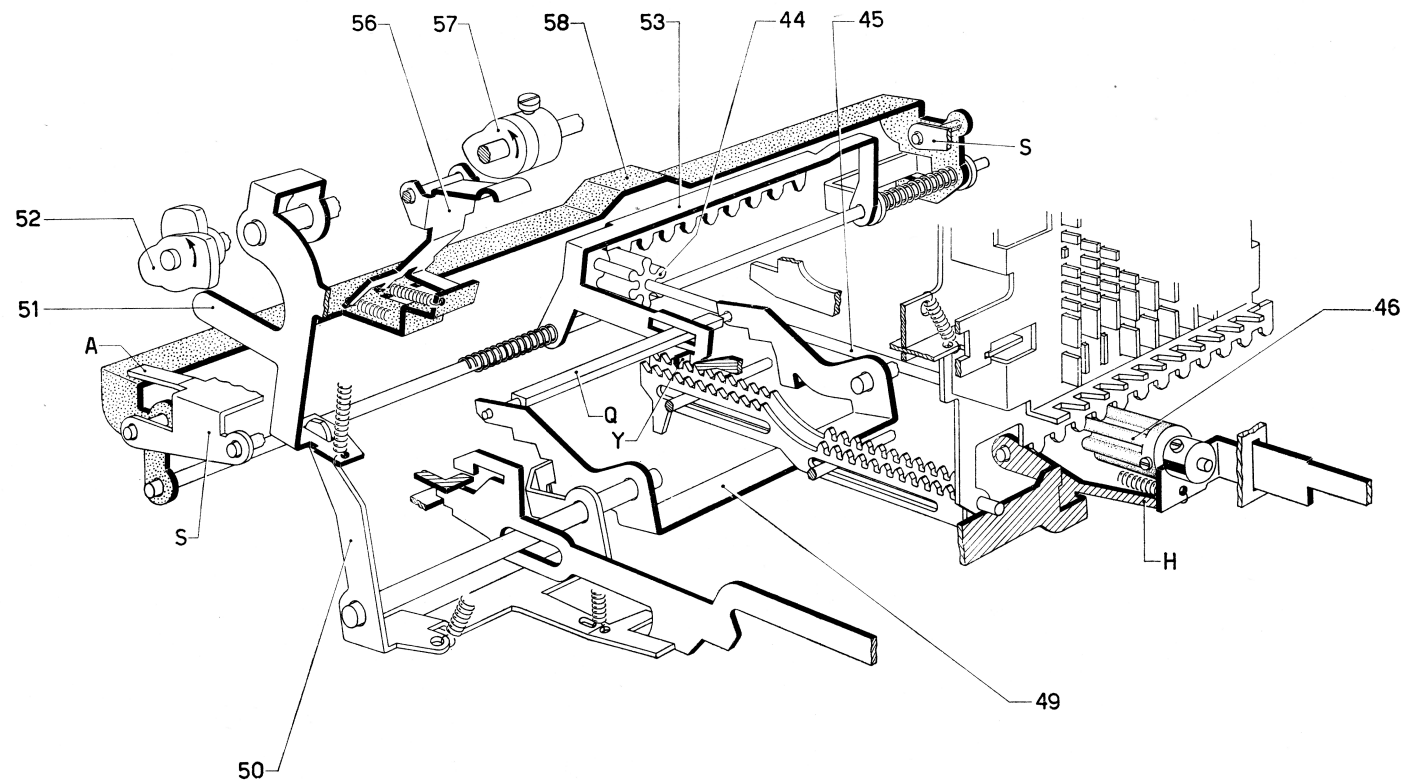
Vedremo più tardi come verrà predisposto un ciclo di « non calcola ».

*a)* Nella figura ci troviamo:

- — con la slitta spostata di tre passi (abbiamo infatti impostato come moltiplicando un numero di tre cifre - supponiamo 456)
- — con la slitta collegata, tramite i pignoni **46** - **44** e l'albero **45**, al « telaio contatore » **53**
- — con l'aletta **Y** del « telaio contatore » **53** a contatto con la « dentierina di memoria » delle unità che si trova in posizione tre
- — con il braccio **51** sulla traiettoria della camma **52**.

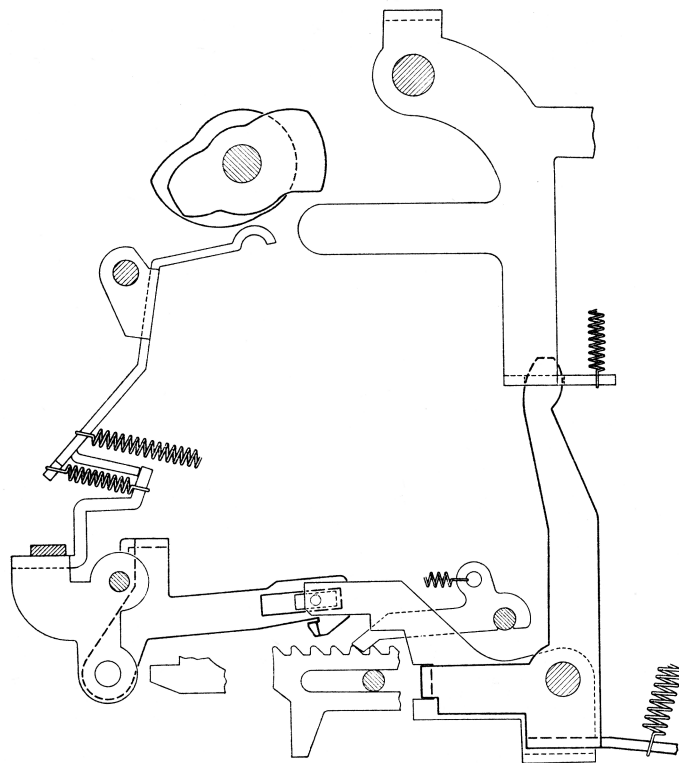
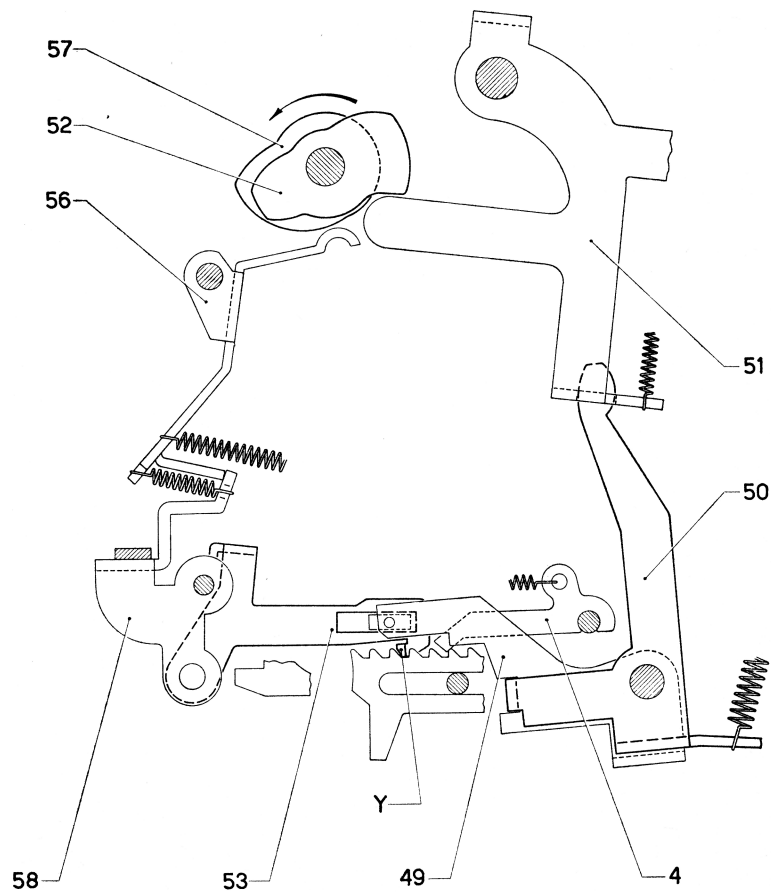
*b)* Il « telaio contatore » **53** può scorrere lungo un apposito albero montato sul telaio **58** che risulta imperniato sui due supporti fissi **S**.
La posizione angolare di riposo del telaio **58** è determinata dalla appendice **A** del supporto fisso **S** di sinistra.
Tramite il braccio **56**, il telaio **58** sarà controllato dalla camma **57**.

*c)* Il « telaio contatore » **53** risulta quindi controllato da due distinte catene cinematiche facenti capo alle camme **52** e **57**.
La camma **52**, tramite i particolari **51** - **50** - **49** - barretta **Q**, determinerà la posizione angolare del telaio e più specificatamente dell'aletta **Y**.
La camma **57**, tramite i particolari **56** - **58**, determinerà lo spostamento verso l'anteriore (e il successivo ritorno) dello stesso « telaio contatore ».

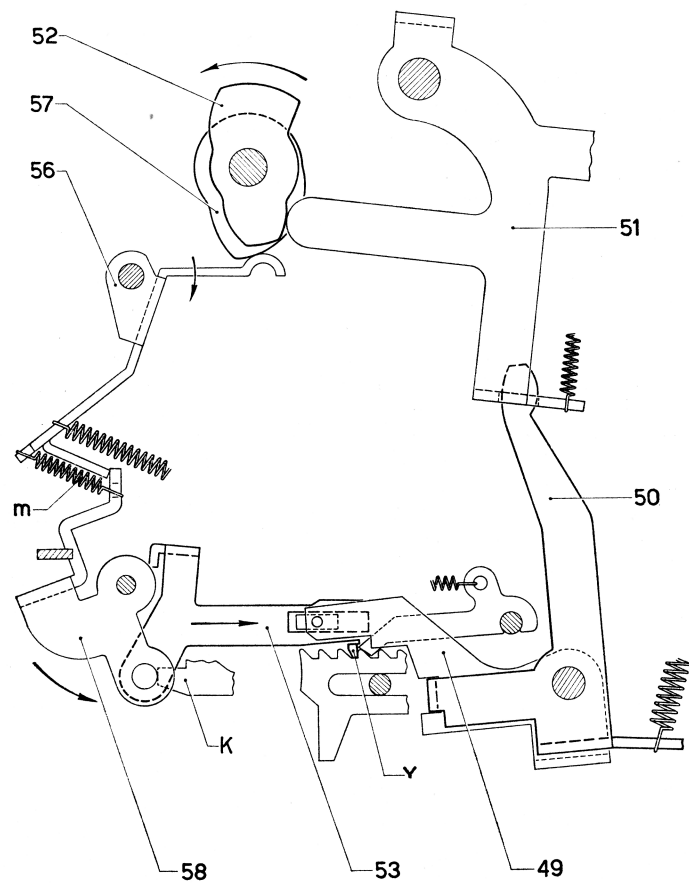
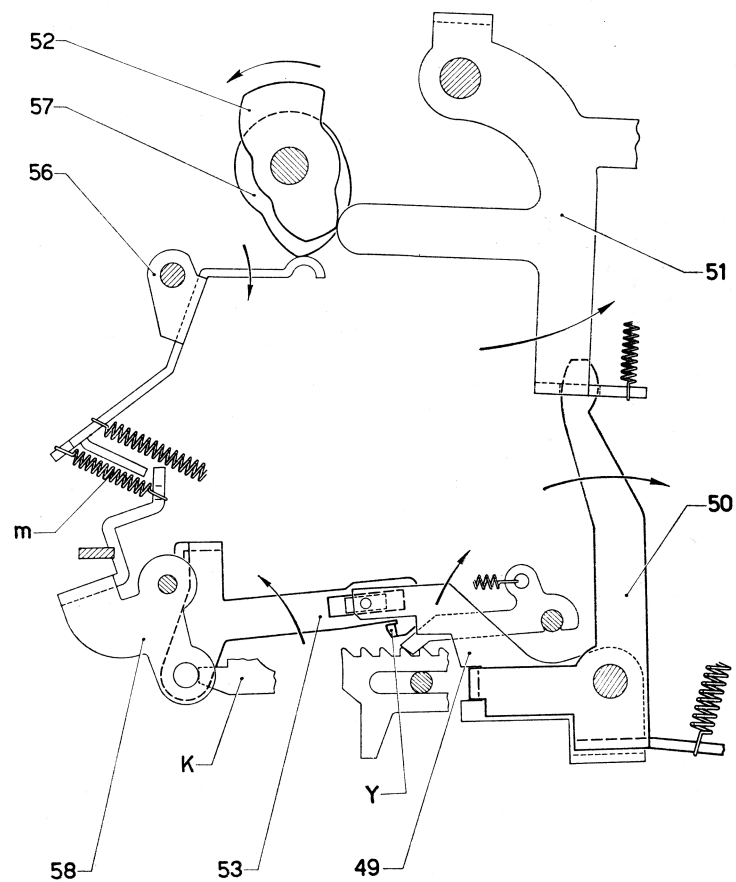
*d)* Ha inizio il primo ciclo e di conseguenza si pongono in rotazione anche le camme **52** e **57**.

(26)

N.B. - Prima di descrivere i movimenti del « telaio contatore » dobbiamo fare una precisazione.
Abbiamo detto che all'abbassamento del tasto « via moltiplicazione », l'aletta **Y** del « telaio contatore » va a saggiare la « dentierina di memoria » delle unità. Il telaio passerà quindi dalla posizione della figura 27 a quella di figura 28; la dentierina verrà quindi leggermente spostata verso il posteriore.
Il passo della dentatura delle « dentierine di memoria » è di soli mm 2,35; è quindi molto difficile ottenere la perfetta centratura dell'aletta **Y** nel vano del dente.
È quindi tollerato il leggero spostamento descritto.

*e)* All'inizio del primo ciclo ci troveremo nelle condizioni illustrate nella figura 28. L'albero principale e le camme su di esso montate cominciano a ruotare nel senso della freccia.

27
28
57
52
56
51
50
58
53
Y
49
4

*f)* Il profilo della camma **57** farà ruotare il braccio **56**. Grazie alla molla **m**, ruoterà anche il telaio **58** che spingerà, verso l'anteriore, il « telaio contatore » **53**. L'aletta **Y** di quest'ultimo provvederà a ricuperare di un passo la « dentierina di memoria » delle unità.
La rotazione del telaio **58** avrà termine allorchè il relativo albero incontra l'arresto **K** (figura 29). Sino a questo momento la camma **52** ha lasciato nella posizione di riposo il braccio **51** e quindi il ponte **49**. Non è stata modificata la posizione angolare del « telaio contatore » **53** la cui aletta **Y** continua ad essere in contatto con la « dentierina di memoria ».

*g)* Proseguendo nel ciclo, la camma **52** fa ruotare il braccio **51** e di conseguenza il ponte **50**. Il ponte **49** farà ruotare il « telaio contatore » **53** la cui aletta **Y** si allontanerà dalla dentatura della « dentierina di memoria » (figura 30).
La camma **57** avrà fatto compiere una ulteriore rotazione al braccio **56**. Il telaio **58** resterà però fermo in quanto si trova contro l'arresto **K**. Si tenderà la molla **m** (giunto elastico).

29
52
57
56
51
50
m
K
Y
58
53
49
30
52
57
56
51
50
m
K
Y
58
53
49

*h)* Proseguendo nel ciclo, la camma **57** permetterà al braccio **56**, sotto l'azione della molla **m**[1], di ruotare nel senso della freccia. Tornerà quindi nella posizione di riposo il telaio **58** e quindi il « telaio contatore » **53** (figura 31). La camma **52** ha mantenuto invariata la posizione angolare del braccio **51** per cui l'aletta **Y** del « telaio contatore » risulterà sempre lontana dalla dentatura della « dentierina di memoria ».

*i)* Proseguendo nel ciclo, la camma **52** permetterà al braccio **51**, sotto l'azione della molla **m**[2], di ruotare nel senso della freccia. L'aletta **Y** del « telaio contatore » **53** entrerà nuovamente in presa con la « dentierina di memoria » delle unità (figura 32 - « 2° sondaggio »).
Si renderà conto che tale dentierina non è stata azzerata per cui dovrà ripetere, nel ciclo successivo, le operazioni prima descritte.

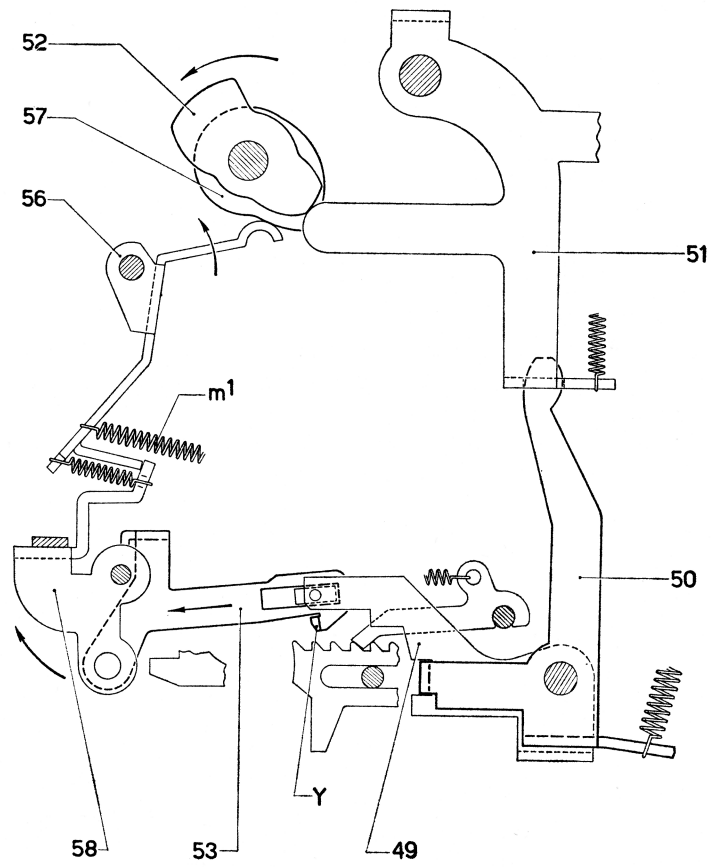
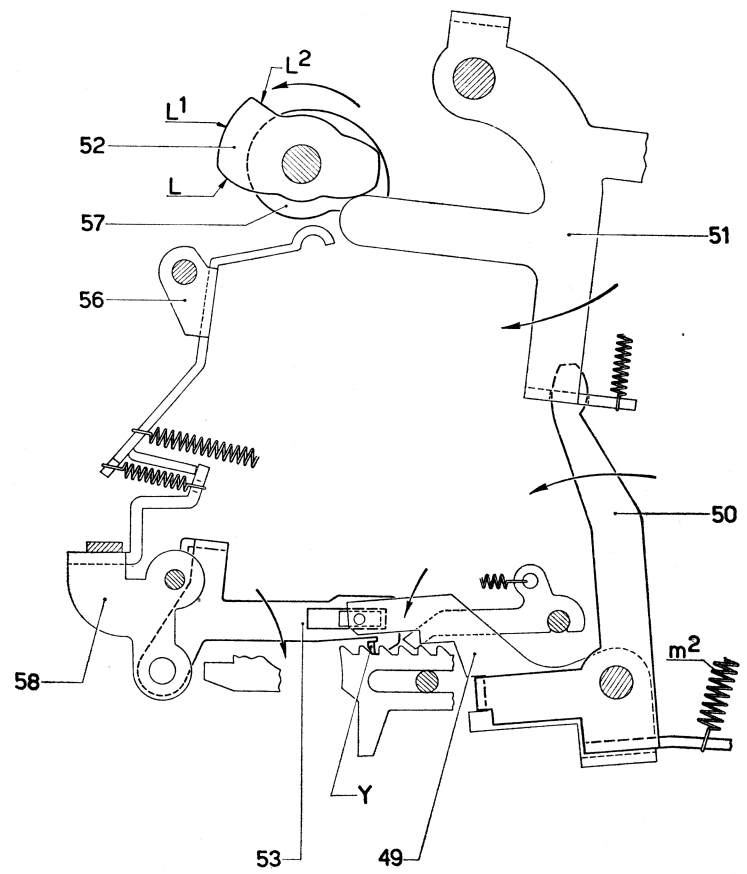
*l)* Proseguendo ulteriormente nel ciclo, il profilo **L** della camma **52** provvederà, per la seconda volta, ad allontanare l'aletta **Y** del « telaio contatore » dalla dentatura della dentierina.
Il profilo $\mathbf{L_1}$ manterrà tale posizione; il profilo $\mathbf{L_2}$ lascierà quindi tornare l'aletta **Y** del « telaio contatore » in presa con la dentierina.
Questo secondo allontanamento sarà necessario, come in seguito vedremo, quando il « telaio contatore » avrà azzerato la « dentierina di memoria » delle unità e dovrà spostarsi di un passo per sondare la « dentierina di memoria » delle decine.

*m)* Ci ritroveremo quindi nella posizione della figura 28.
L'albero principale ha eseguito un ciclo di calcolo ed ha sommato una volta quanto impostato in slitta.

*n)* Concludendo, possiamo dire che in un ciclo il « telaio contatore »:

— sposta di un passo la « dentierina di memoria »
— si allontana dalla dentierina stessa.
— ritorna indietro nella posizione di riposo
— sonda nuovamente la posizione della dentierina per vedere se è stata azzerata o no (« 2° sondaggio »)
— si allontana nuovamente dalla dentierina
— torna in presa con la dentierina.

*o)* Abbiamo a suo tempo detto che nella memoria era stato immesso il numero 23023.
La « dentierina delle unità » si trovava quindi nella posizione 3. Nel primo ciclo di calcolo è stata portata in posizione 2; in un secondo ciclo sarà portata in posizione 1. Nel terzo ciclo infine sarà portata a zero.
Il « telaio contatore », nel corso del « 2° sondaggio » del terzo ciclo, si renderà conto di avere azzerato la dentierina e dovrà quindi predisporre l'impostazione di uno stop dello zero e del relativo stop di scappamento.
La slitta si sposterà di un passo e con essa il « telaio contatore » la cui aletta **Y** verrà a trovarsi sopra la « dentierina di memoria » delle decine.
Vedremo ora come avviene l'impostazione degli stops dello zero e dello scappamento.

31
32
52
57
56
51
50
m1
58
53
Y
49
L2
L1
52
L
57
51
56
50
m2
58
Y
53
49

## Spostamento di un passo della slitta durante il ciclo nel quale viene azzerata la « dentierina di memoria ».

La « dentierina di memoria » delle unità si trovava in posizione tre.

Nel corso del terzo ciclo il « telaio contatore », durante il « 2° sondaggio », si renderà conto di avere azzerato la dentierina. La sua aletta **Y** non potrà infatti incontrare la dentatura della dentierina che è stata portata a zero. Il telaio quindi potrà compiere la « rotazione media » che sarà determinata dalla barretta **Q** che andrà ad appoggiarsi contro le altre dentierine impostate. Con tale « rotazione media » il « telaio contatore » predisporrà l'impostazione di uno stop dello zero e del relativo stop di scappamento. Si sposteranno di un passo la slitta e il « telaio contatore » la cui aletta **Y** verrà a trovarsi sopra la « dentierina di memoria » delle decine.

*a)* Nella figura 33 siamo nella posizione di riposo; in tale posizione si trova appunto la « biella della moltiplicazione » **39.**

*b)* Il braccio **51** che già conosciamo ha anche il compito di controllare, tramite il proprio perno **P**, la biella **59**. Normalmente l'appendice **N** di tale biella si trova lontana dall'aletta **M** del braccio **63** controllato dalla camma **52**$^{1}$ solidale alla **52**.

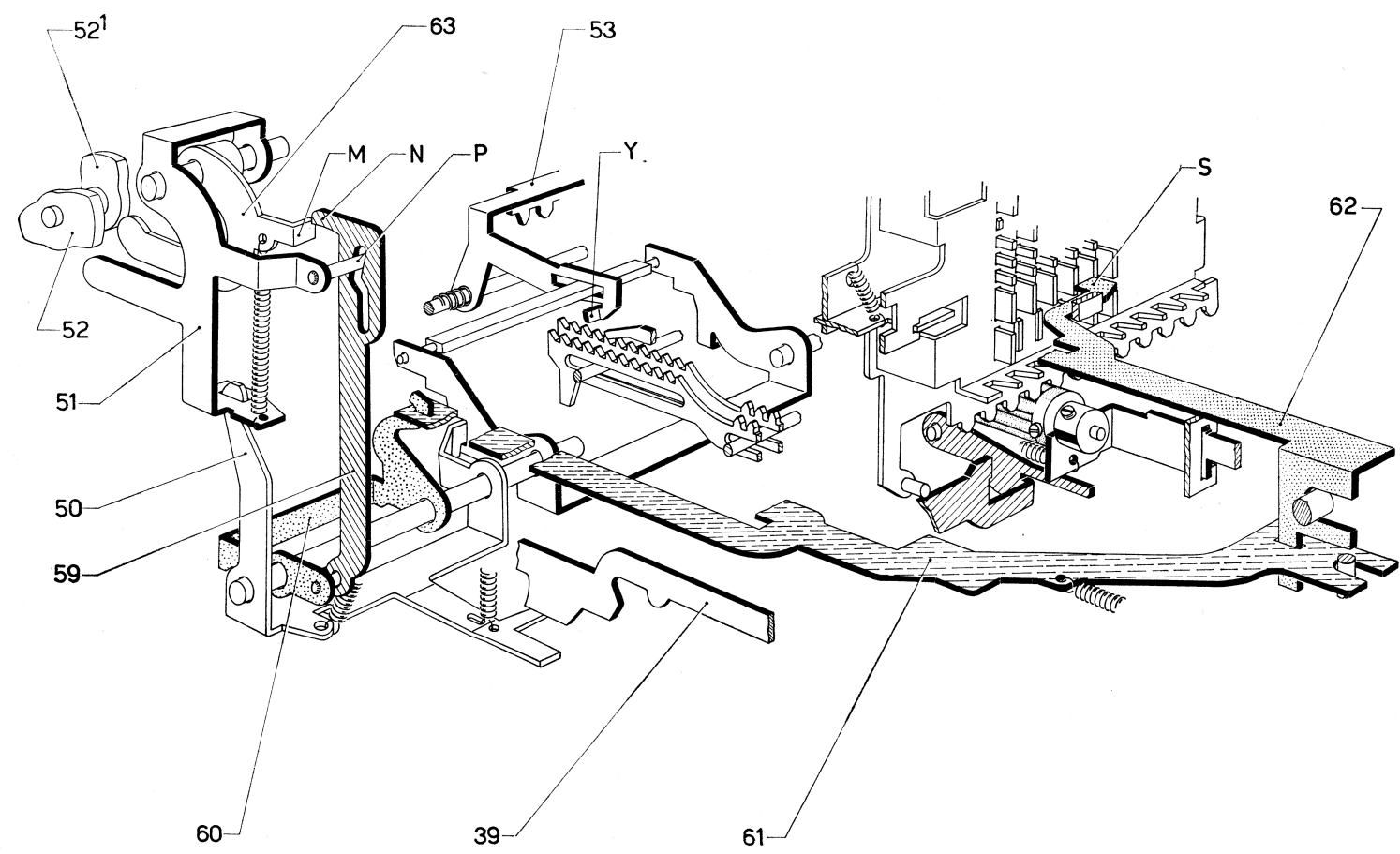
*c)* Alla biella **59** è collegato il ponte **60** che posiziona la biella **61** collegata all'impostatore **62**. Come moltiplicando è stato impostato un numero di tre cifre (456); lo sperone **S** dell'impostatore **62** sarà quindi di fronte allo stop dello 0 relativo alla colonna delle migliaia.

*d)* Ad ogni ciclo, la camma **52**$_{1}$ provvederà a fare ruotare il braccio **63**; l'aletta **M** di quest'ultimo compirà una corsa a vuoto in quanto l'appendice **N** della biella **59** non si trova sulla sua traiettoria.

Perchè l'impostatore **62** possa essere azionato, sarà necessario che l'appendice **N** della biella **59** si disponga sopra l'aletta **M** del braccio **63**.

Quando il braccio verrà fatto ruotare, verrà sollevata la biella; l'impostatore **62** imposterà quindi uno 0 e il relativo stop di scappamento.

Nella pagina che segue verrà esaminato come ciò avviene.

33
52[1]
63
53
M
N
P
Y.
S
62
52
51
50
59
60
39
61

*e)* Nella figura 34 ci troviamo a metà circa del terzo ciclo di moltiplicazione.
La « dentierina di memoria » delle unità è stata azzerata; il « telaio contatore » **53** ha quindi compiuto:

— la corsa prevista verso l'anteriore

— la rotazione per distaccare l'aletta **Y** dalla dentierina

— la corsa di ritorno.

*f)* Il profilo **X** della camma **52** ha permesso la seconda rotazione al braccio **51**; il ponte **49** ha ruotato nel senso della freccia per effettuare il secondo sondaggio della « dentierina di memoria » delle unità.
L'aletta **Y** del « telaio contatore » **53** non ha più incontrato la dentatura della dentierina che è stata azzerata; il telaio **53** ha quindi compiuto la « rotazione media ». Si è arrestato allorchè la barretta **Q** è andata ad appoggiarsi sulle altre « dentierine di memoria » impostate.

*g)* La « rotazione media » del « telaio contatore » **53** ha permesso una maggiore rotazione:

— al ponte **49**

— al ponte **50**

— al braccio **51**.

Il perno **P** del braccio **51** è passato dal profilo **Z** al profilo $\mathbf{Z_1}$ della biella **59** che ha portato la sua appendice **N** sulla traiettoria dell'aletta **M** del braccio **63**.

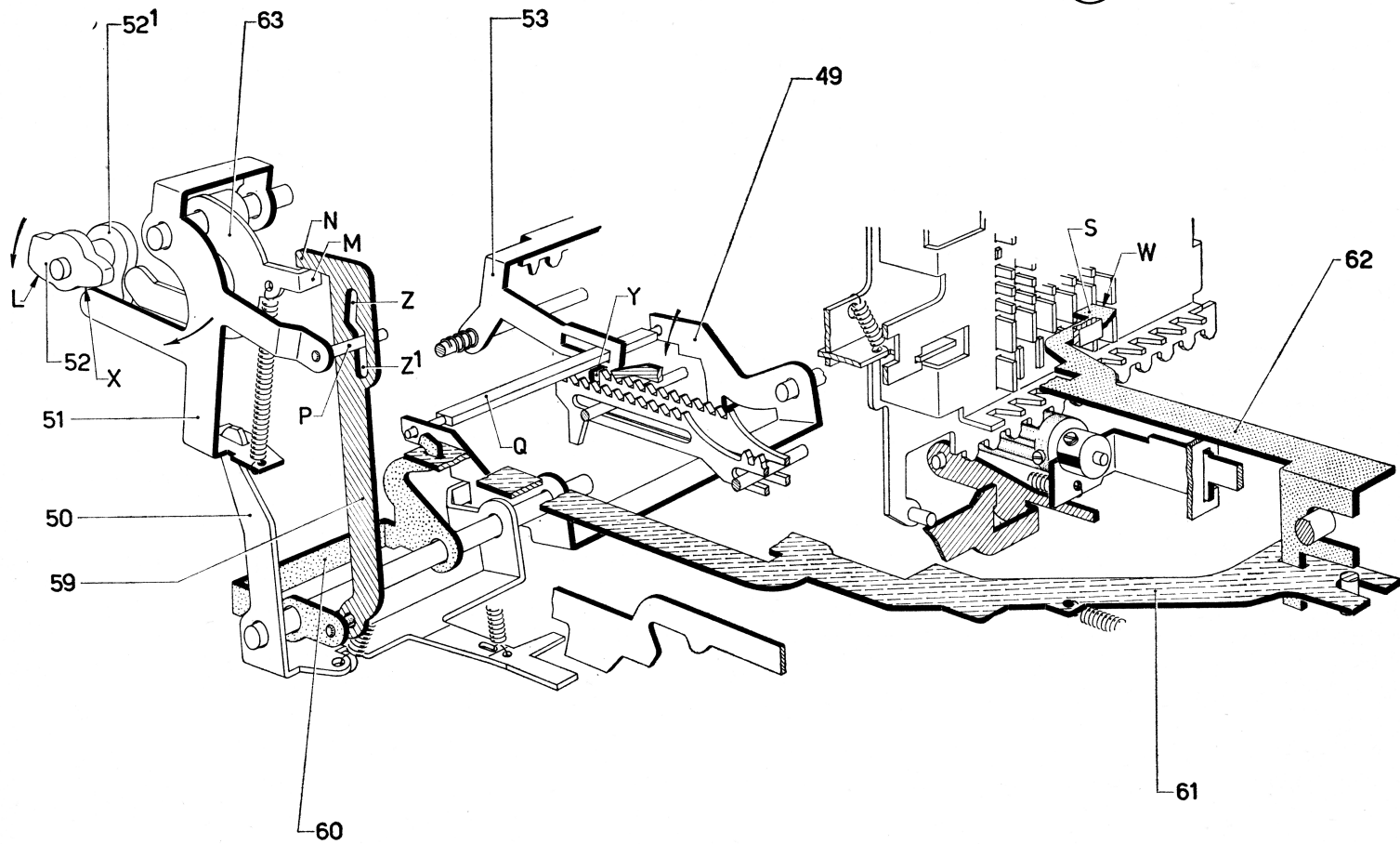
*h)* La camma $\mathbf{52^1}$ farà quindi ruotare il braccio **63** che solleverà la biella **59**; tramite il ponte **60** e la biella **61** l'impostatore **62** verrà portato verso la slitta.
Lo sperone **S** dell'impostatore **62** abbasserà il quarto stop dello zero e il corrispondente stop di scappamento.

*i)* Il profilo **L** della camma **52** provvederà successivamente a fare ruotare, verso l'alto, il « telaio contatore » **53**; l'aletta **Y** dello stesso verrà nuovamente allontanata dalla dentierina.
La slitta si sposterà di un passo; si sposterà quindi anche il telaio contatore »; tale spostamento è appunto possibile in quanto l'aletta **Y** si trova alta. Resta così giustificato questo « secondo allontanamento » dell'aletta **Y**.

*l)* L'aletta **Y** si porterà quindi sopra la « dentierina di memoria » delle decine. Al termine del ciclo cadrà nella dentatura.

*m)* Avremo altri due cicli di calcolo. Abbiamo impostato 456 in slitta e successivamente uno 0. Verrà quindi sommato due volte 4560.

N.B. - Il profilo **W** dello sperone **S** sostituisce la barra universale della tastiera.
Impostato lo stop dello zero, la slitta verrà subito fermata in quanto lo stop dello 0 successivo andrà ad appoggiarsi contro il profilo **W**.
Quando l'impostatore si allontanerà dallo stop, la slitta potrà spostarsi di un passo.

34
52 1
63
53
49
N
M
Z
Z 1
P
L
52
X
51
50
59
60
Y
Q
S
W
62
61

## Ciclo di « non calcola ».

In memoria è stato immesso il numero 23023 (moltiplicatore).

All'abbassamento del tasto «via moltiplicazione» il «telaio contatore » è andato a sondare la « dentierina di memoria » delle unità; si sono succeduti tre cicli di calcolo in ognuno dei quali è stato sommato il moltiplicando e cioè il numero impostato in slitta (nel nostro caso 456).

Nel terzo ciclo ed esattamente nel « 2° sondaggio », il « telaio contatore » ha predisposto l'impostazione di uno zero e del relativo stop di scappamento. Nel corso dello stesso ciclo, slitta e telaio si sono spostati di un passo; in slitta avremo 4560.

Il « telaio contatore » sonda la « dentierina di memoria » delle decine. Si succedono due cicli di calcolo in ognuno dei quali viene sommato 4560.

Nel secondo ciclo ed esattamente nel « 2° sondaggio », il « telaio contatore » ha predisposto l'impostazione di un altro zero e del relativo stop di scappamento. Slitta e telaio si sono spostati di un altro passo; in slitta avremo 45600.

Il « telaio contatore » esegue il « 1° sondaggio » sulla « dentierina di memoria » delle centinaia. Si rende conto che la dentierina è a zero in quanto potrà compiere la « rotazione media ». Predisporrà quindi un ciclo di « non calcola ». Nel corso del « 2° sondaggio » predisporrà l'impostazione di un altro zero e del relativo stop di scappamento.

Nel ciclo successivo il «telaio contatore» potrà iniziare il sondaggio della «dentierina di memoria» delle migliaia.

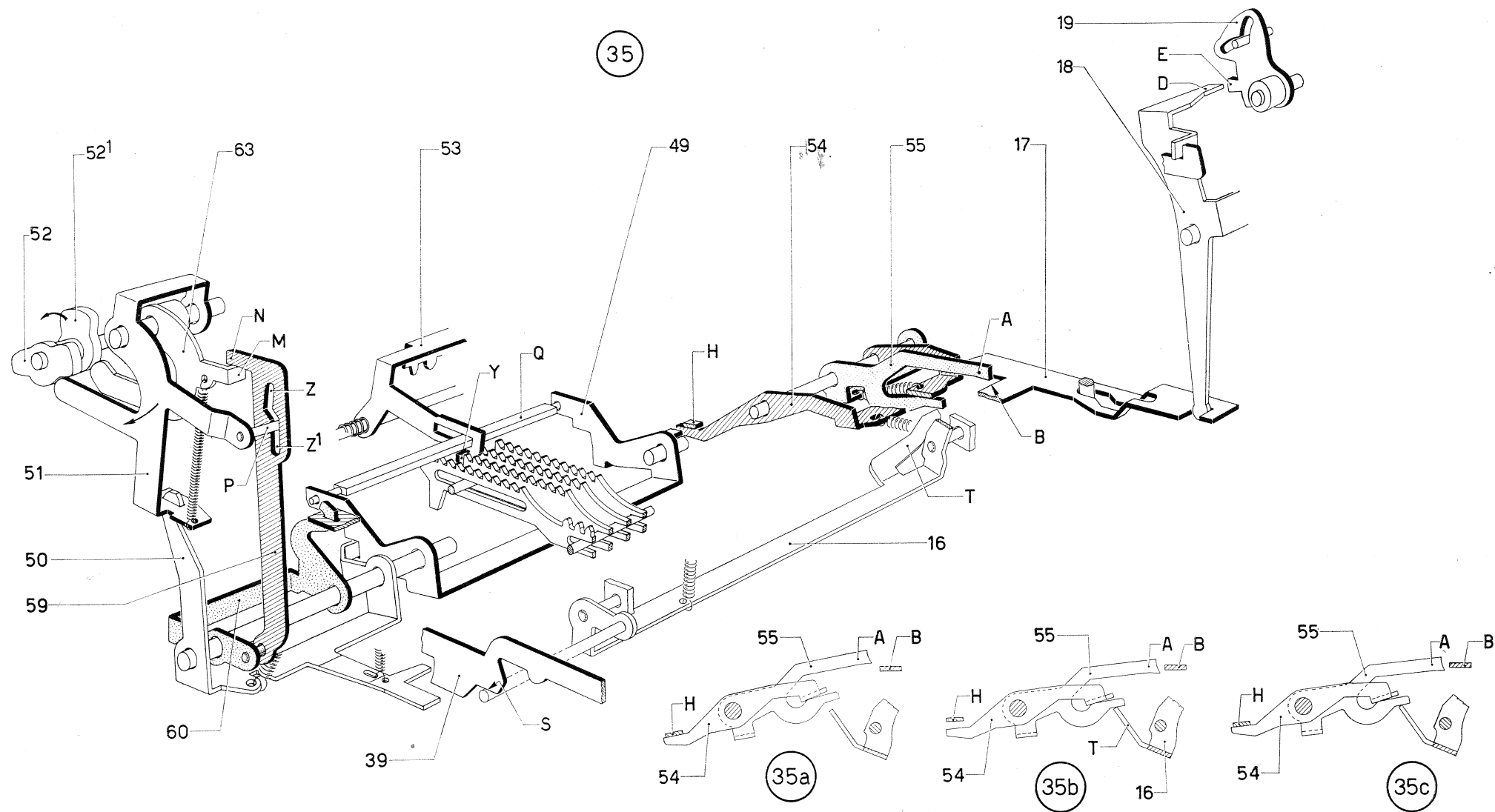
*a)* All'inizio del sesto ciclo ci troveremo nelle condizioni illustrate nella figura 35.
Il « telaio contatore » è al « primo sondaggio » della dentierina di memoria » delle centinaia che si trova a zero. Ha effettuato quindi la « rotazione media » che ha avuto termine allorchè la barretta **Q** è entrata in contatto con le altre dentierine impostate (nella figura è stata disegnata sotto la dentierina delle migliaia che si trova in posizione 3).

*b)* La « rotazione media » del telaio deve predisporre (tramite il ponte **49,** il ponticello **54** e la forcella **55**) un ciclo di « non calcola ». L'appendice **A** della forcella **55** è stata infatti portata più in alto del profilo **B** della piastra **17.**
Tale condizione è rappresentata anche nella figura 35 a.

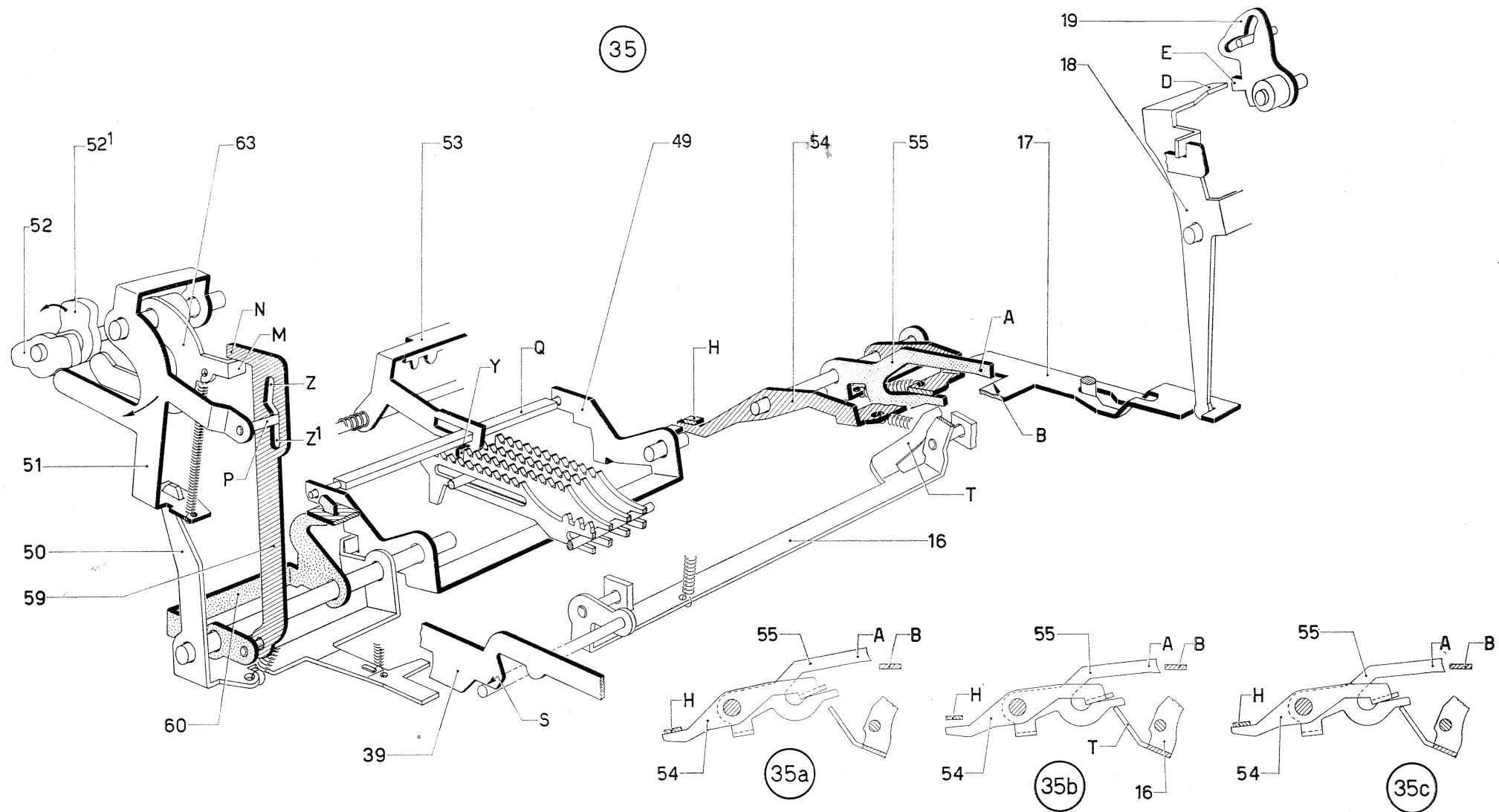
*c)* Proseguendo nel ciclo la piastra **17** verrà sollecitata verso l'anteriore; non incontrando l'appendice **A** della forcella **55** compierà una corsa atta a determinare il « non calcola ». Detta corsa verrà infatti stabilita dall'appendice **E** della leva **19** contro la quale andrà ad appoggiarsi l'aletta **D** del « ponte saggiatore » **18.**

*d)* Sempre in questo sesto ciclo verrà predisposto, nel corso del « secondo sondaggio », lo spostamento di un passo della slitta e quindi del « telaio contatore ».
Al termine del ciclo torneranno a riposo la piastra **17** ed il ponte **49.**

*e)* Il ritorno a riposo del ponte **49** dovrebbe permettere il ritorno a riposo del ponticello **54** e della forcella **55**. Quest'ultima verrà invece arrestata dall'appendice **T** del ponticello **16** mantenuto in posizione di lavoro dal profilo **S** della « biella della moltiplicazione » **39.**
Verremo pertanto a trovarci nelle condizioni della figura 35 b; l'appendice **A** della forcella **55** è predisposta per un « ciclo di calcolo ».

35
19
E
D
18
52[1]
63
53
49
54
55
17
52
N
M
Z
Z[1]
Y
Q
H
A
B
51
P
T
16
50
59
60
39
S
55
A
B
H
54
35a
55
A
B
H
T
54
35b
16
55
A
B
H
54
35c

*f)* All'inizio del settimo ciclo il « telaio contatore » **53** effettuerà il « primo sondaggio » della « dentierina di memoria » delle migliaia che si trova in posizione 3; compirà quindi una « rotazione breve ». Con tale rotazione l'appendice **H** del ponte **49** si porterà a contatto del ponticello **54** posizionato dalla forcella **55** a sua volta controllata dal ponticello **16** (figura 35c).
Verrà in questo modo confermata la predisposizione al calcolo.

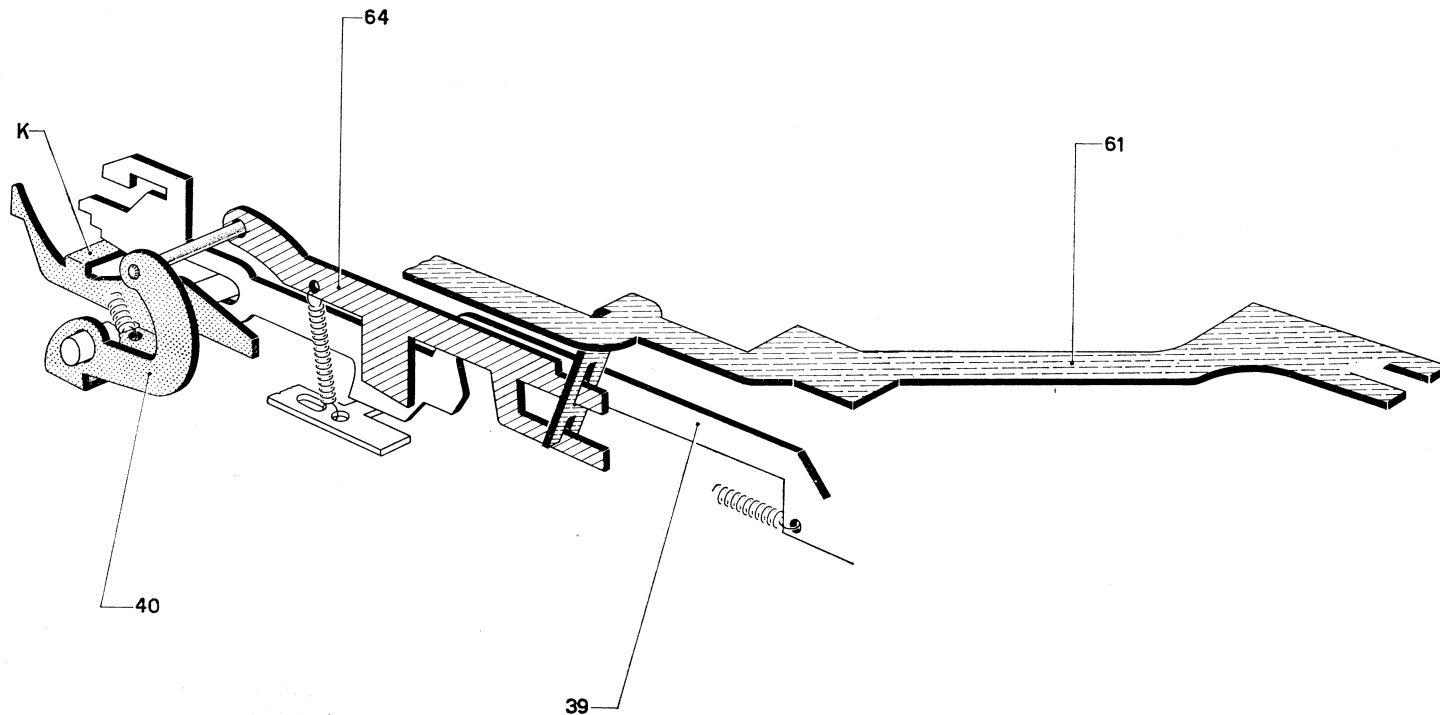
N.B. - Abbiamo visto ai punti *e*) e *f*), che la posizione della forcella **55** è data dal ponticello **16** e quindi confermata dal ponte **49**. Non si vuole che tale posizione sia data dal ponte **49**, all'inizio del ciclo, per evitare rimbalzi che potrebbero portare l'appendice **A** della forcella **55** sotto il profilo **B** della piastra **17**. La conseguenza sarebbe di avere un ciclo di « non calcola » anzichè di calcolo.

35
19
E
D
18
52[1]
63
53
49
54
55
17
52
N
M
Z
Z[1]
Q
Y
H
A
B
51
P
T
50
16
59
60
39
S
55
A
B
H
54
35a
55
A
B
H
T
54
35b
16
55
A
B
H
54
35c

## Ultimo ciclo di moltiplicazione.

All'inizio di un determinato ciclo il « telaio contatore » porterà a zero l'ultima dentierina impostata.

Durante il « 2° sondaggio », il « telaio contatore » potrà quindi compiere la « rotazione lunga » con la quale predisporrà l'arresto della moltiplicazione.

*a)* Nella figura 36 ci troviamo nella posizione di riposo.
Facciamo notare che al gancio **40** (che ha il compito di arrestare la « biella della moltiplicazione » **39** nella posizione di lavoro) è collegato il puntone **64** alloggiato anteriormente nel piego della biella **61**.

36
64
K
61
40
39

*b)* Nella figura 37 è in corso l'ultimo ciclo di moltiplicazione. Nella prima parte di tale ciclo il « telaio contatore » **53** ha provveduto ad azzerare l'ultima dentierina impostata. La camma **52** posiziona il braccio **51**; l'aletta **Y** del « telaio contatore » **53** è pronta ad effettuare il « 2° sondaggio ».

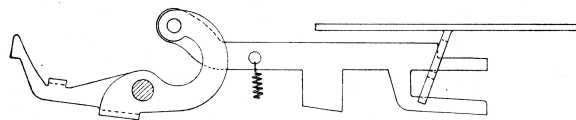
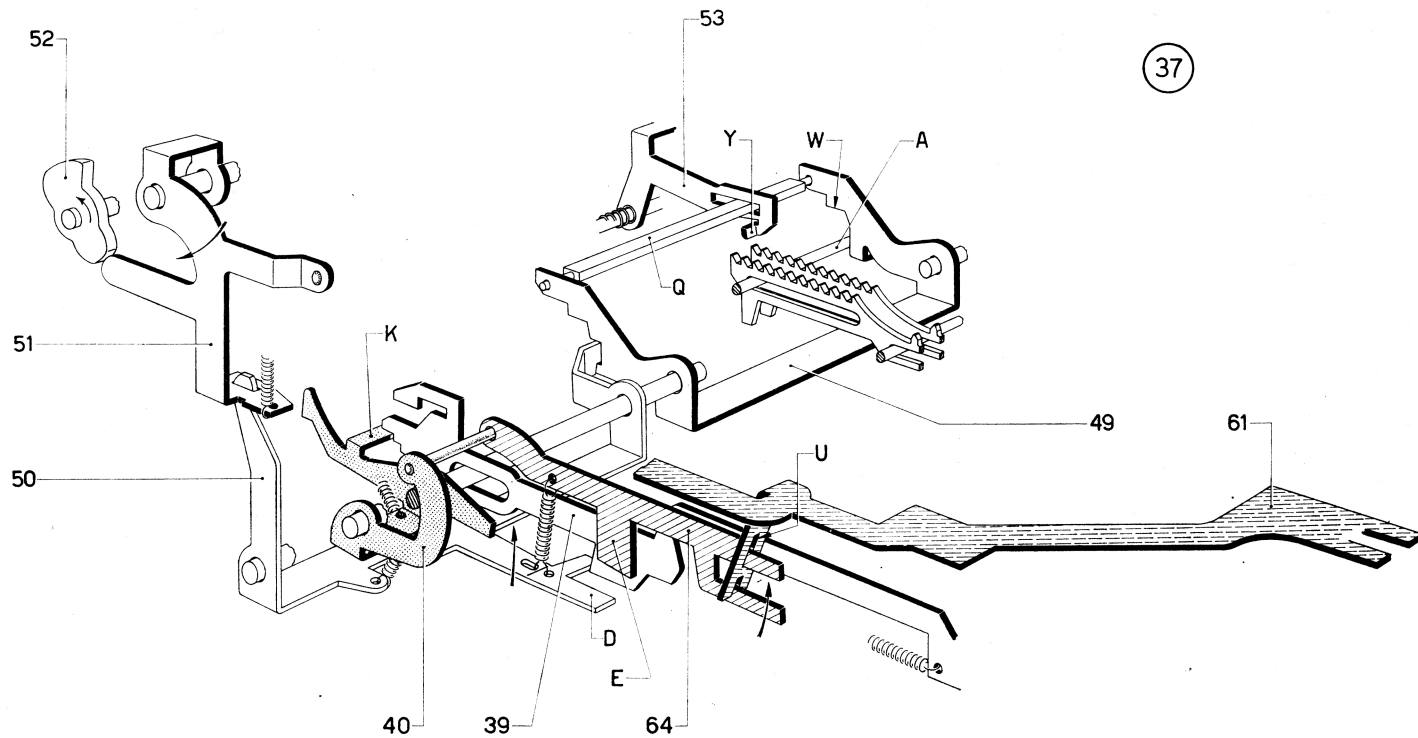
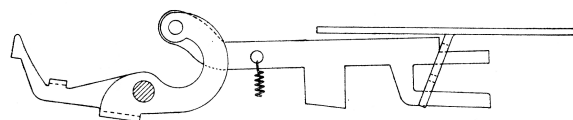
*c)* Proseguendo nel ciclo il braccio **51** potrà ruotare nel senso della freccia; ruoterà quindi il ponte **49** che questa volta compirà la « rotazione lunga ». Infatti:

— l'aletta **Y** non trova la dentierina impostata

— la barretta **Q** non trova più dentierine impostate per cui il ponte **49** si fermerà allorchè il suo profilo **W** incontra l'albero **A** che guida posteriormente le « dentierine di memoria ».

*d)* Con tale rotazione l'appendice **D** del ponte **50** andrà ad agire sullo sperone **E** del puntone **64** che verrà fatto ruotare nel senso della freccia.
Il gradino **T** del puntone **64** non si troverà più di fronte l'asola **U** della biella **61** (vedere in particolare la figura 37a) ma risulterà nella posizione indicata nella figura 37 b.

*e)* Allorchè verrà comandata l'impostazione di uno zero la biella **61** spingerà verso il posteriore il puntone **64**. Verrà fatto ruotare il gancio **40** la cui appendice **K** abbandonerà la « biella della moltiplicazione » **39** la quale, sotto l'azione della propria molla, potrà tornare a riposo come illustrato nella tavola della pagina seguente.

*f)* Vedremo in seguito come avverrà tale ritorno e quali sono le conseguenze.

37
52
53
Y
W
A
Q
51
K
49
61
50
U
D
E
40
39
64
37a
37 b

*g)* Nella figura 38 è avvenuto quanto descritto nella pagina precedente ed esattamente:

— il « telaio contatore » ha effettuato il « 2° sondaggio ». Ha compiuto la « rotazione lunga » in quanto tutte le dentierine di memoria sono a zero.

— l'appendice **D** del ponte **50** ha sollevato il puntone **64**.

La camma **52**[1] ha comandato lo spostamento, verso il posteriore, della biella **61** che avrà comandato l'impostazione di uno zero. E' stato spostato verso il posteriore anche il puntone **64** che ha fatto ruotare il gancio **40**. Quest'ultimo ha abbandonato la « biella della moltiplicazione » **39** la quale, sotto l'azione della propria molla, ha iniziato la corsa per tornare a riposo. La biella si è arrestata allorchè il suo gradino **G** ha incontrato l'appendice **F** del ponte **50**.

*h)* Con questo primo spostamento della « biella della moltiplicazione » **39** il relativo gambo **27** compie la prima parte di corsa per tornare a riposo. Tale corsa sarà sufficiente per escludere il « permanente »; l'aletta **Y** del gambo cesserà infatti di interferire la biella ricupero slitta (non visibile in figura).

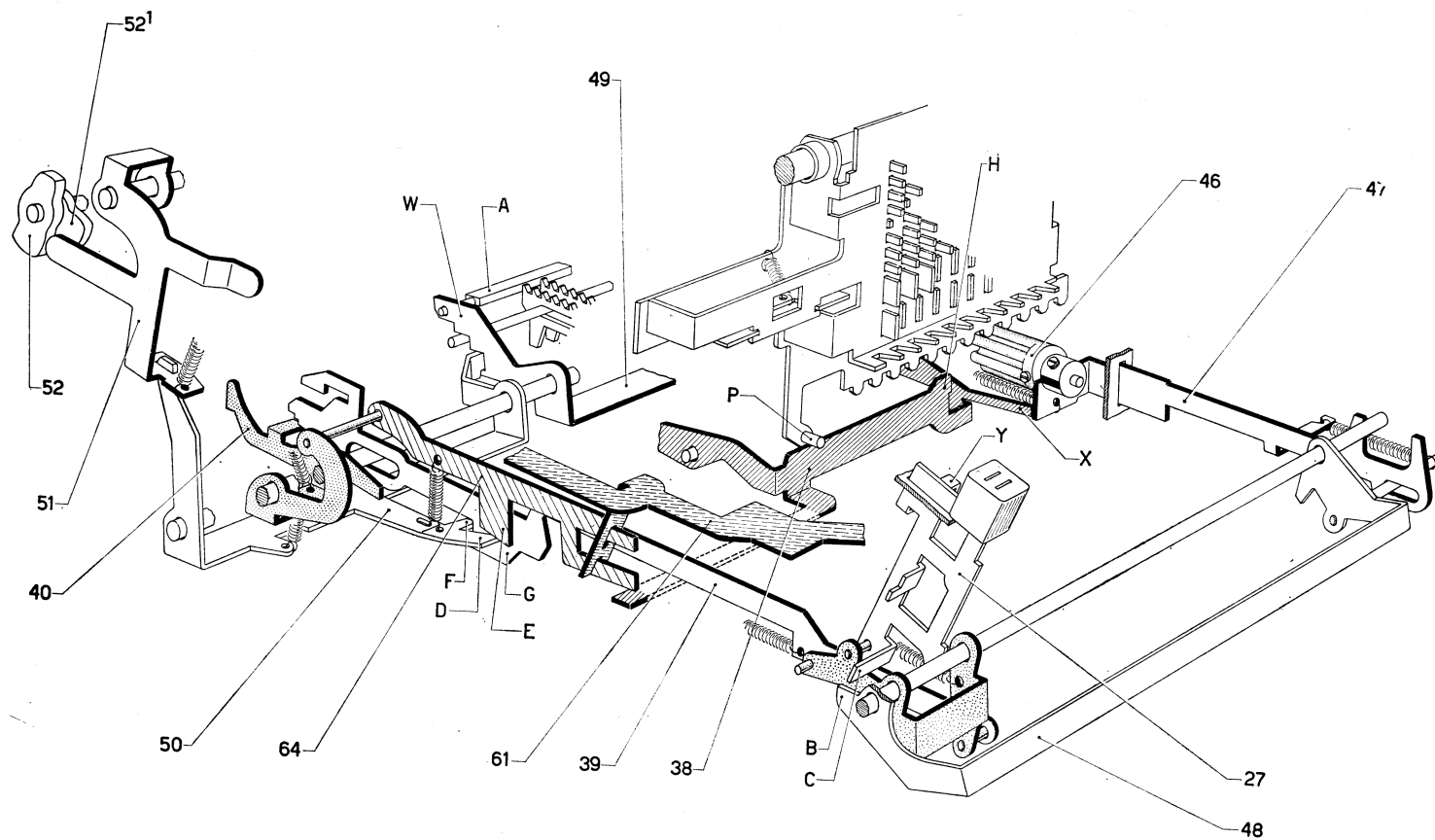
*i)* L'aletta **C** del gambo **27** abbandona l'appendice **B** del ponte **48** che resta però nella posizione di lavoro. Risulterà infatti sempre posizionato dalla biella **47** controllata dall'appendice **X** del ponte **38.**

*l)* La camma **52** farà quindi ruotare il braccio **51** e il ponte **50**; l'appendice **F** del ponte abbandonerà lo sperone **G** della « biella della moltiplicazione » che tornerà completamente a riposo assieme al gambo **27**.

*m)* Proseguendo nel ciclo verrà ricuperata la slitta. Il perno **P** andrà ad agire sul gradino **H** del ponte **38** che sarà costretto a ruotare. L'appendice **X** del ponte **38** abbandonerà la biella **47** che potrà tornare a riposo con la conseguenza:

— di riportare a riposo il ponte **48**

— di riportare a riposo il pignone **46**. Il pignone posteriore, non visibile in figura, abbandonerà il « telaio contatore » il quale, sotto l'azione della molla, tornerà a riposo.

*n)* Tutti i cinematici che hanno predisposto o comandato la moltiplicazione sono quindi ritornati a riposo.

(38)

## Bloccaggio tasto « immissione in memoria » se la slitta non viene ricuperata al termine della moltiplicazione.

Abbiamo visto che prima torna a riposo la « biella della moltiplicazione » e successivamente, con il ricupero della slitta, la biella **47** e il ponte **48**.

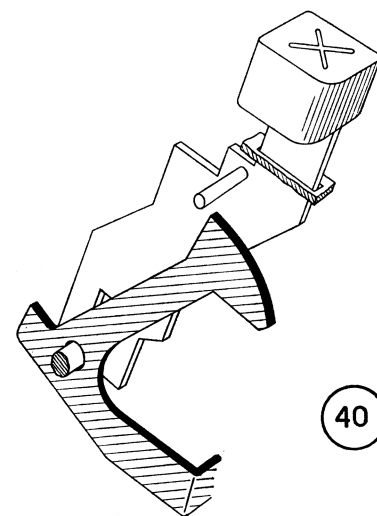
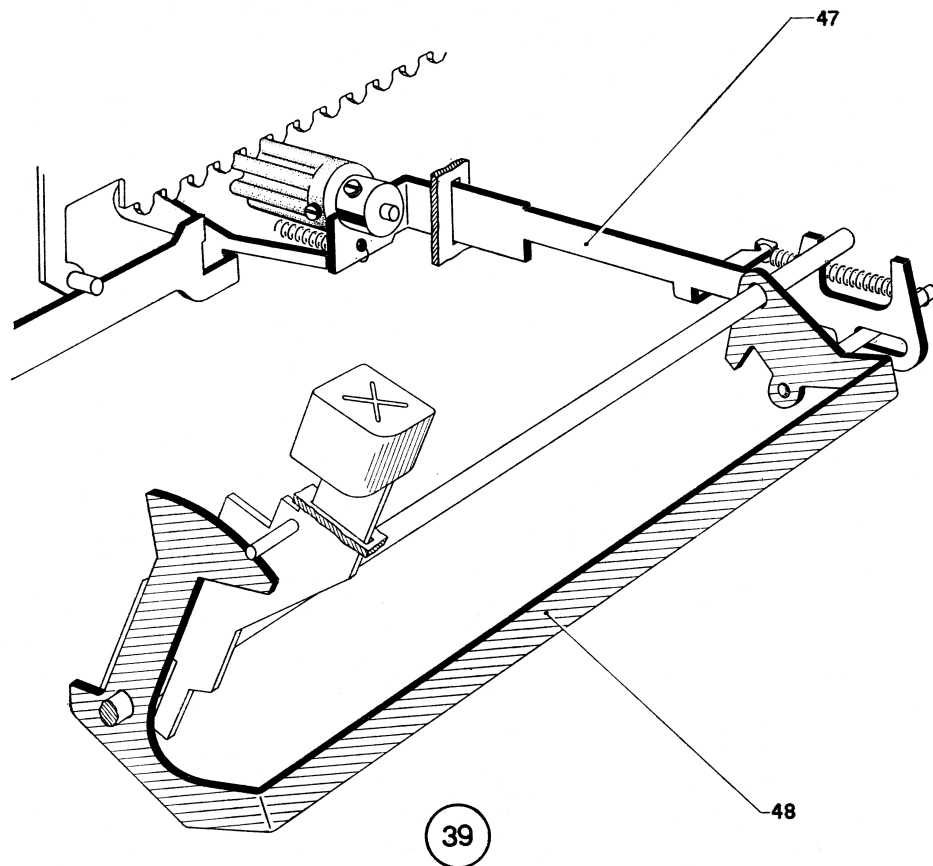
Se la slitta non venisse ricuperata, questi due ultimi particolari rimarrebbero nella posizione di lavoro impedendo, come vedremo, l'abbassamento del tasto « immissione in memoria ».

Il motivo è il seguente: può avvenire che l'operatore operi in moltiplicazione con il « permanente impostato ». Al termine della moltiplicazione la slitta non potrà essere ricuperata e in essa resterà il moltiplicando seguito dagli zeri impostati durante la moltiplicazione stessa. Se a questo punto l'operatore volesse eseguire una immissione in memoria, il numero immesso andrebbe a porsi dopo le cifre rimaste nella slitta. Si avrebbe quindi una immissione errata.

Per ovviare a tale inconveniente non sarà possibile eseguire una « immissione in memoria » se la slitta non viene ricuperata al termine della moltiplicazione.

*a)* Nella figura 39 ci troviamo al termine di una moltiplicazione eseguita con il permanente inserito. La slitta non è stata ricuperata; la biella **47** e il ponte **48** sono rimasti nella posizione di lavoro. Il ponte **48** blocca quindi il gambo del tasto « immissione in memoria ».

*b)* Solo quando la slitta viene ricuperata il ponte **48** torna a riposo (figura 40) sbloccando il gambo del tasto « immissione in memoria ».

47
48
39
40

## Totale automatico.

All'ultimo ciclo di moltiplicazione può o no seguire un ciclo di totale durante il quale verrà scaricato il totalizzatore e scritto il risultato della moltiplicazione.

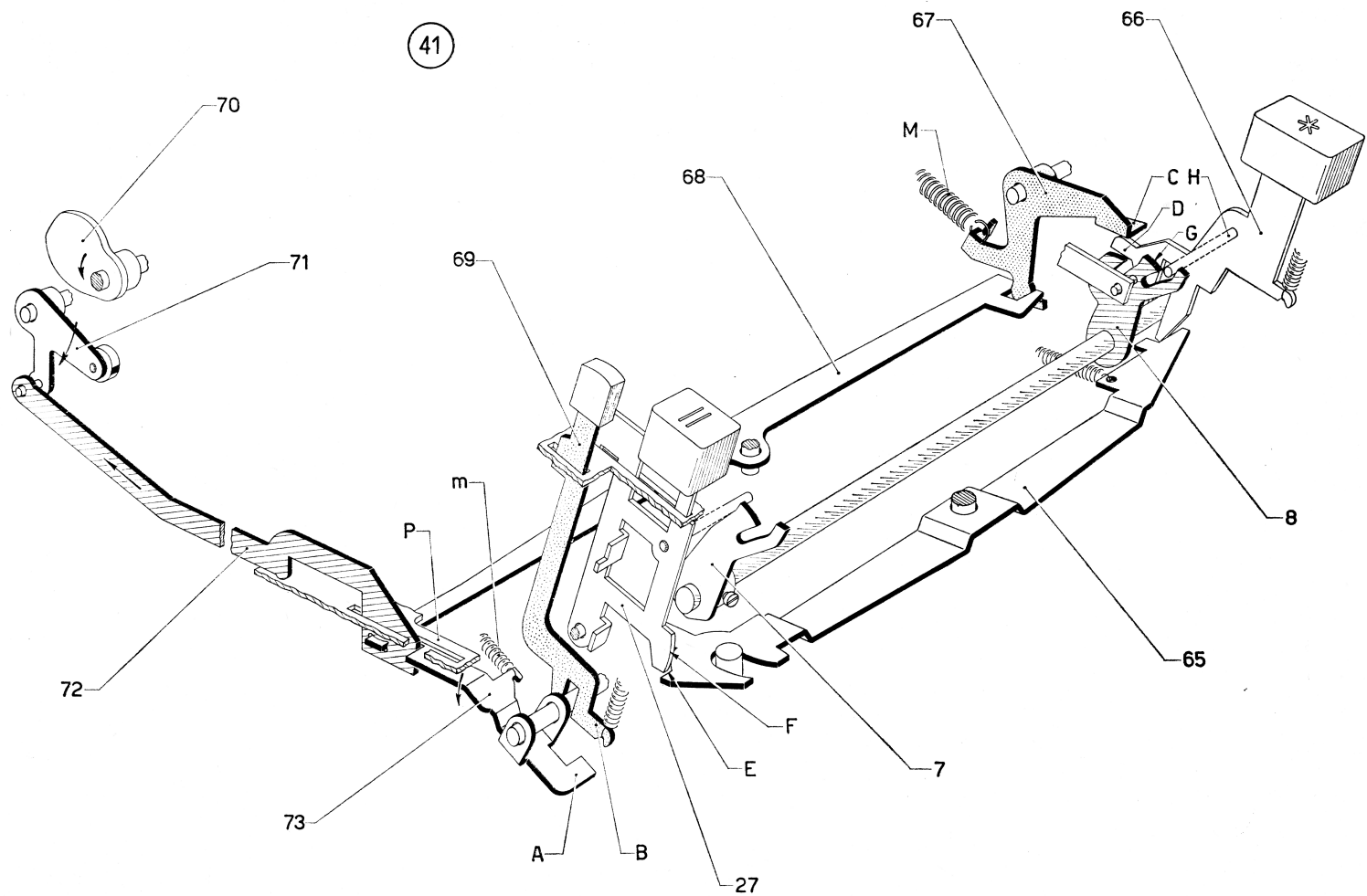
Questo ciclo di totale si può avere con la leva del « totale automatico » in posizione alta.

Se tale leva viene portata nella posizione bassa all'ultimo ciclo di moltiplicazione la macchina si ferma. Per conoscere il risultato sarà necessario abbassare un tasto di totale.

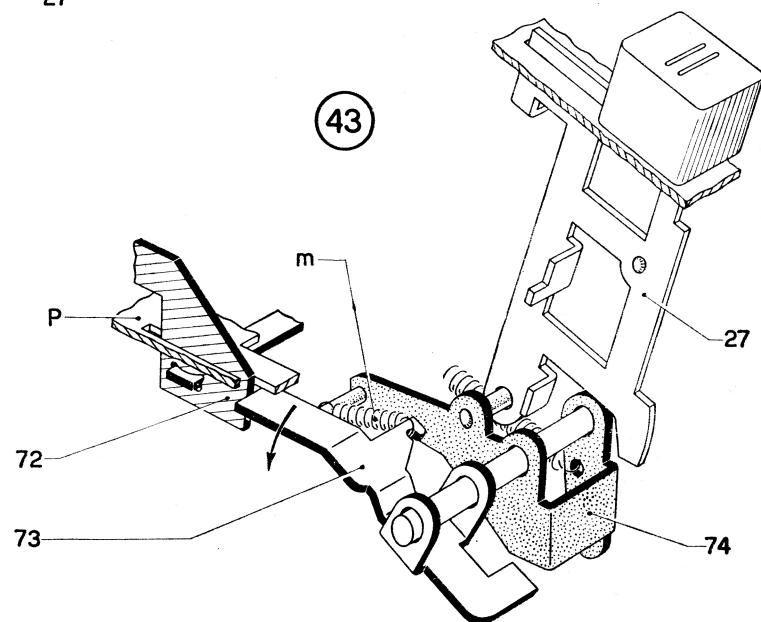
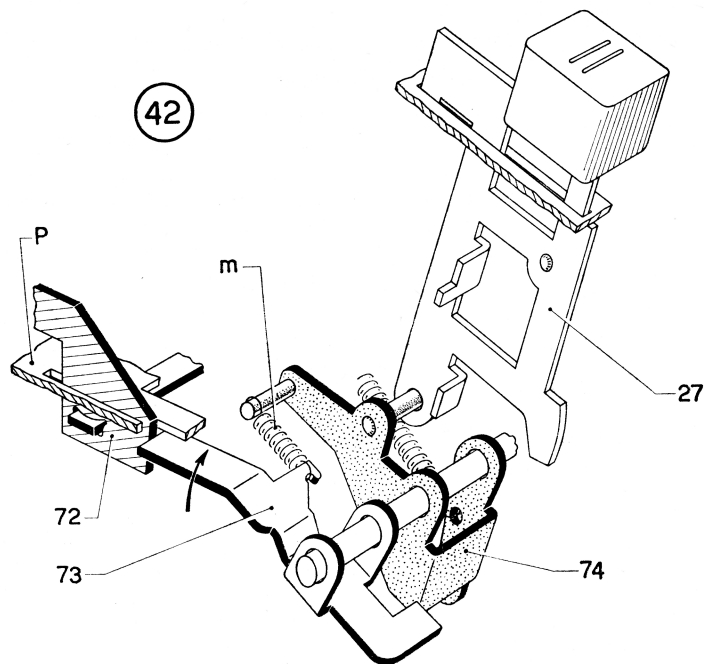
Per avere il ciclo di « totale automatico » sarà sufficiente che la macchina predisponga, all'ultimo ciclo di moltiplicazione, l'automatico abbassamento del tasto del « totale generale ».

*a)* La leva del « totale automatico » **69** si trova, in figura, nella posizione alta. La sua appendice **B** risulta lontana dall'aletta **A** del nottolino **73**.

*b)* Il suddetto nottolino **73** è controllato dal gambo del tasto « via moltiplicazione » **27** come descritto nella pagina che segue.

41
70
71
69
68
67
66
M
C H
D
G
8
65
m
P
72
73
A
B
27
E
F
7

*c)* Come abbiamo detto nella pagina precedente il nottolino **73** è controllato, tramite il ponticello **74**, dal gambo del tasto « via moltiplicazione » **27**.

Con il gambo **27** nella posizione di riposo la molla **m** sollecita il nottolino **73** nel senso della freccia mantenendolo contro la piastra **P** (figura 42).
Quando si abbasserà il gambo **27** la molla **m** solleciterà il nottolino **73** in senso contrario sollecitandolo ad allontanarsi dalla piastra **P** (figura 43).

42
P
m
27
72
73
74
43
m
P
27
72
73
74

*d)* Il nottolino **73** si appoggia quindi a riposo contro la piastra **P**; su di esso riposa la biella **72** la quale:

— verrà controllata, durante il ciclo, dalla camma **70** montata sull'albero principale della macchina

— è collegata, tramite il bilanciere **68,** al braccio **67** sollecitato dalla robusta molla **M**.

La posizione di riposo della catena cinematica sopra descritta è data dalla biella **72** che si appoggia, sotto l'azione della molla **M**, contro il nottolino **73**.
Fra aletta **C** del braccio **67** e appendice **D** del gambo del tasto « totale generale » **66** sussiste una certa luce.

*e)* Quando si abbassa il tasto « via moltiplicazione » il relativo gambo **27**:

— solleciterà, nel senso della freccia e per il motivo descritto nella pagina precedente, il nottolino **73**

— farà ruotare la manovella **7** e quindi la **8** per avviare i cicli.

Già sappiamo che il gambo **27** resterà nella posizione di lavoro fino al termine della moltiplicazione.
Il profilo **F** del gambo **27** si porterà dietro l'appendice **E** della « piastra di bloccaggio » **65**.

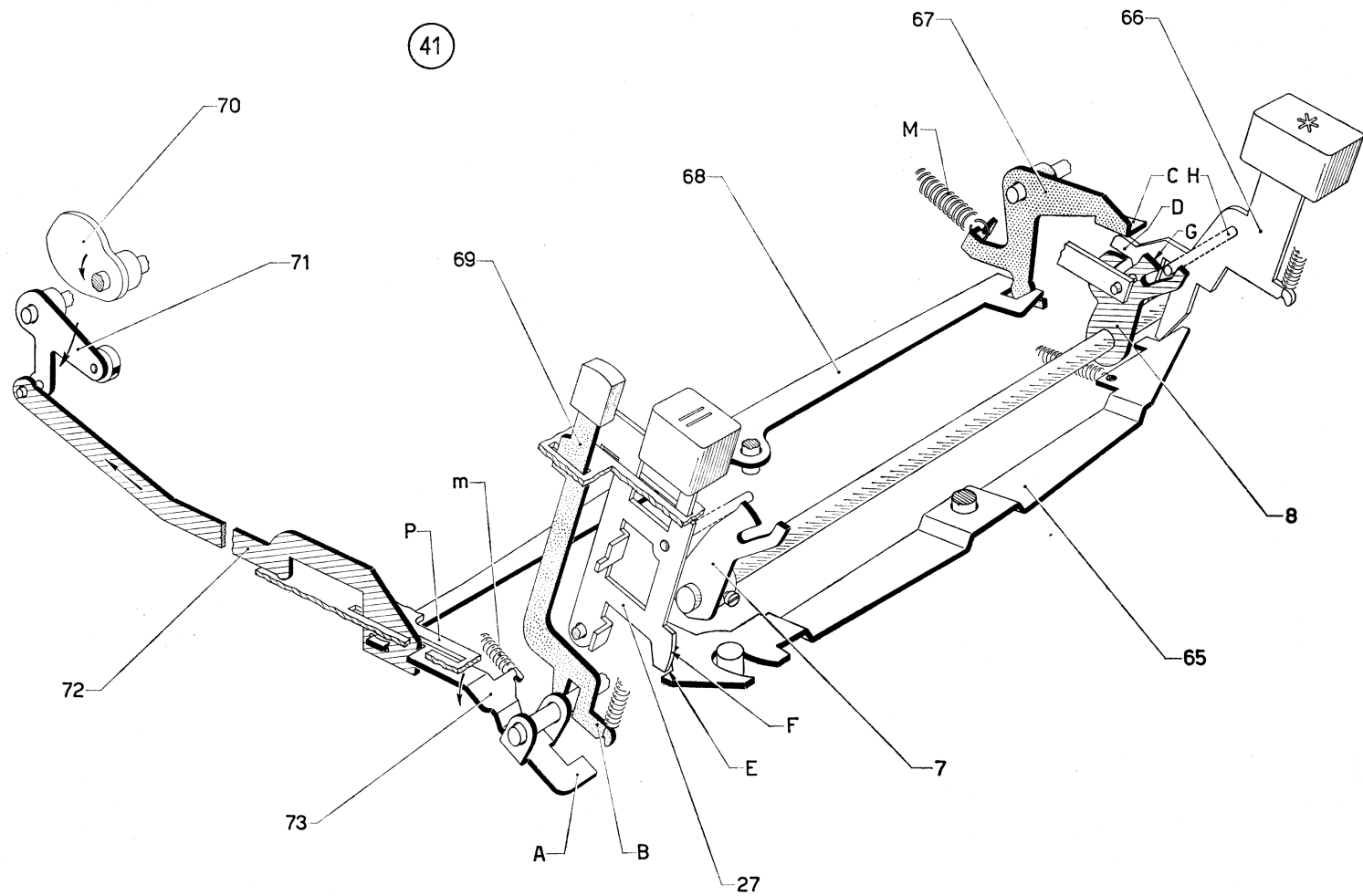
il profilo **G** della manovella **8** si è portato sotto il perno **H** del gambo **66.**
Il gambo **66** risulterà pertanto bloccato:

— dal profilo **G** della manovella **8**

— dal bilanciere **65** che non può ruotare in quanto il profilo **F** del gambo **27** si trova dietro alla sua appendice **E**.

*f)* Durante il primo ciclo la camma **70** sposterà, verso il posteriore, la biella **72** che si allontanerà dal nottolino **73**. Quest'ultimo, sotto l'azione della propria molla, potrà ruotare nel senso della freccia. L'aletta **A** del nottolino andrà ad appoggiarsi contro l'appendice **B** della leva del « totale automatico » **69**.

*g)* Proseguendo nel ciclo la camma **70** cesserà di controllare la biella **72** che potrà spostarsi verso l'anteriore sotto l'azione della molla **M**. Il movimento cesserà allorchè l'aletta **C** del braccio **67** andrà ad appoggiarsi contro l'appendice **D** del gambo **66** del tasto di « totale generale ».
Verremo pertanto a trovarci nelle condizioni illustrate nella pagina seguente.

41
70
71
69
67
66
M
68
C H
D
G
8
72
P
m
73
A
B
27
E
F
7
65

*h)* Nella figura 44 ci troviamo nelle condizioni descritte nella pagina precedente. Infatti:

— è stato abbassato il tasto « via moltiplicazione »; il relativo gambo **27** ha portato il proprio profilo **F** dietro l'appendice **E** della « piastra bloccaggio » **65**

— la manovella **8** ha portato il proprio profilo **G** sotto il perno **H** del gambo del tasto « totale generale » **66**

— il bilanciere **73**, sotto l'azione della propria molla, ha ruotato per fermarsi allorchè la sua aletta **A** è entrata in contatto con l'appendice **B** della leva del « totale automatico » **69**

— la camma **70** ha dapprima spostato verso il posteriore la biella **72** che ha permesso la rotazione al bilanciere **73**
La camma **70** ha successivamente permesso alla stessa biella **72** di spostarsi verso l'anteriore; il movimento ha avuto termine allorchè l'aletta **C** del braccio **67** è entrata in contatto con l'appendice **D** del gambo **66**. Quest'ultimo risulta bloccato in quanto va a puntare contro l'appendice di destra della « piastra bloccaggio » **65**.

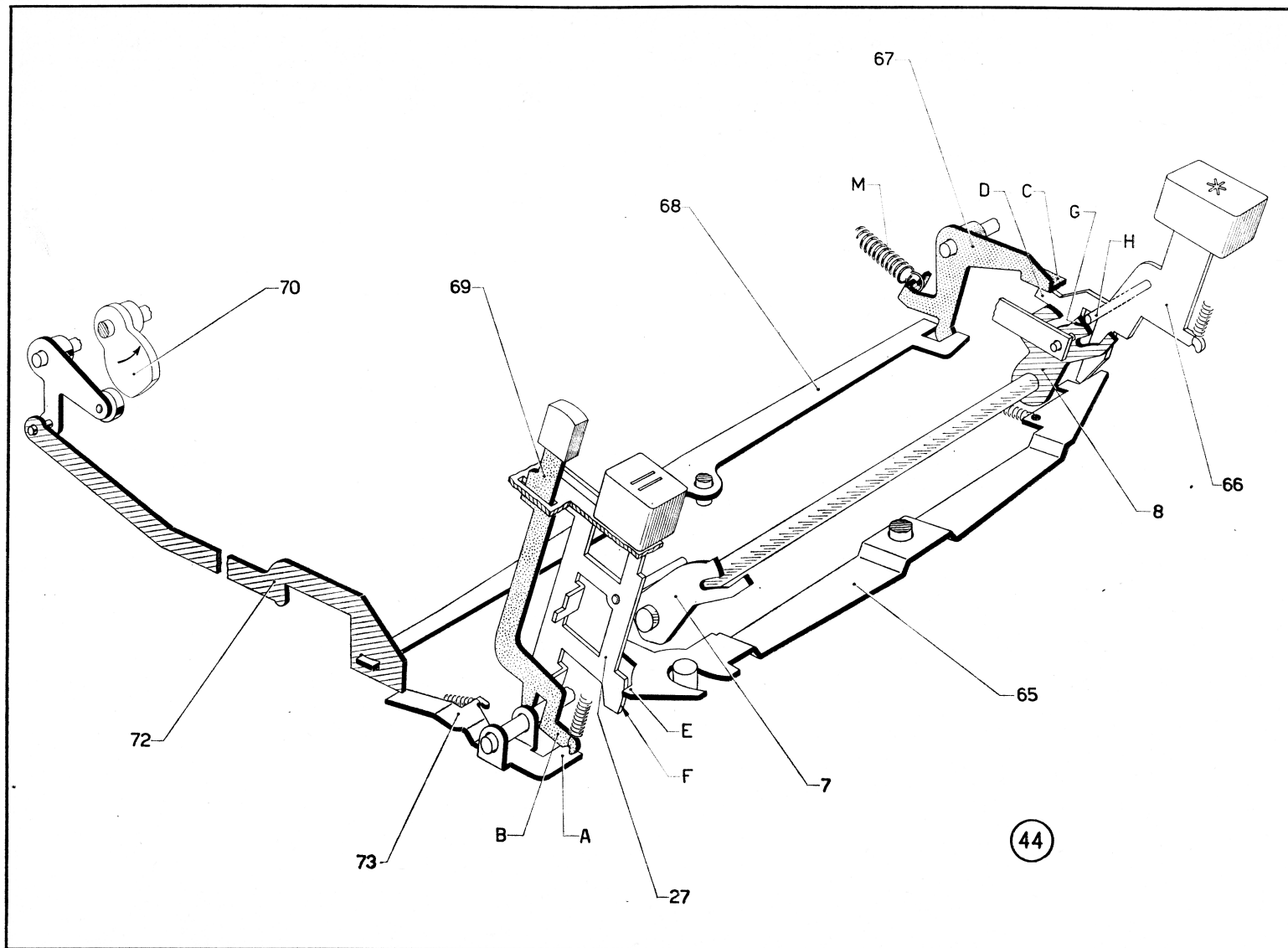
*i)* Nell'ultimo ciclo di moltiplicazione il gambo **27** torna a riposo; di conseguenza:

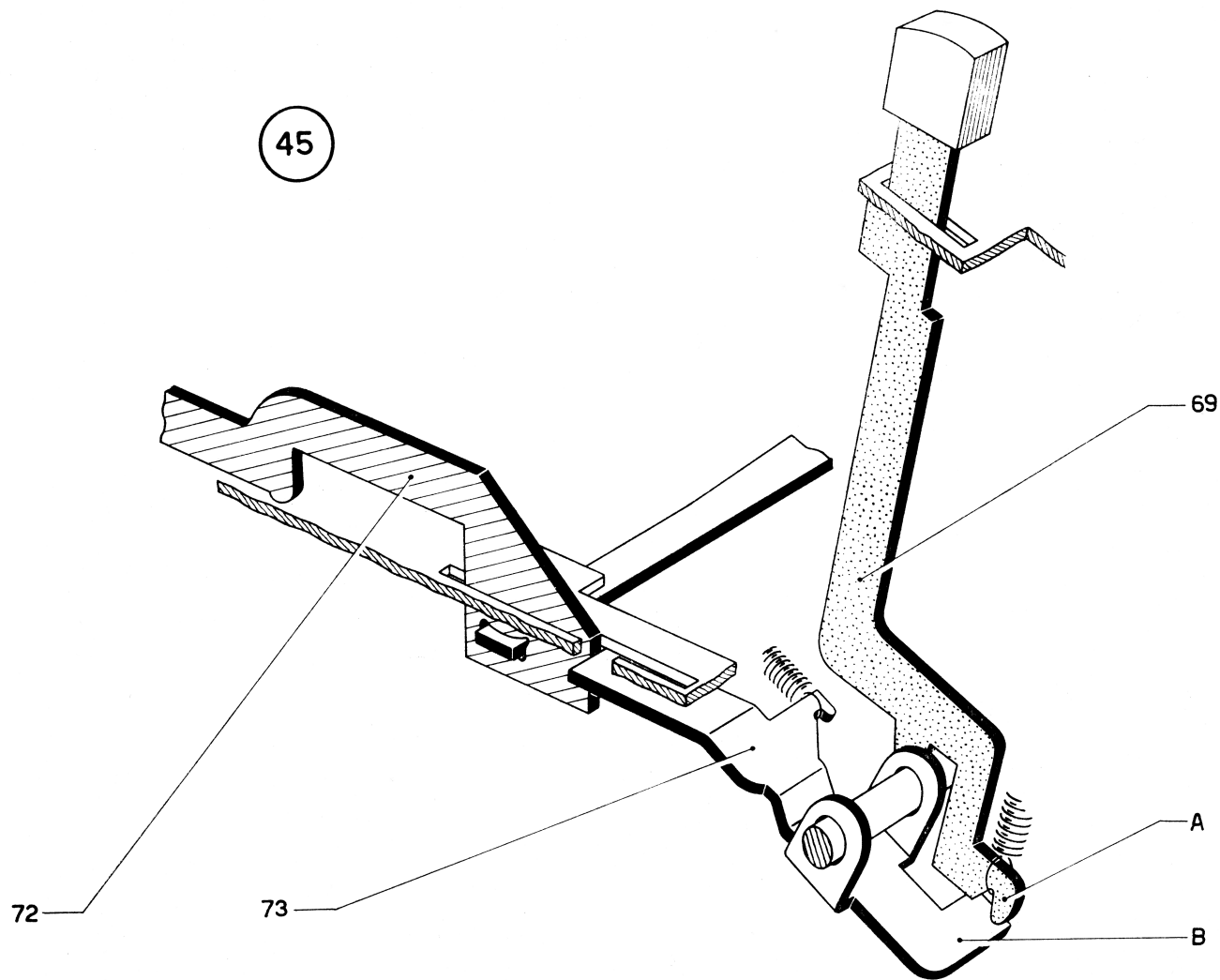
— il suo profilo **F** abbandonerà l'appendice **E** della « piastra bloccaggio » **65**

— torneranno a riposo le due manovelle **7** e **8**; il profilo **G** della manovella **8** cesserà di interferire il perno **H** del gambo **66**.

Il gambo **66**, sotto l'azione della molla **M** del braccio **67**, verrà abbassato. All'ultimo ciclo di moltiplicazione seguirà un ciclo di « totale generale ».

*l)* Con il ritorno a riposo del gambo **27** il nottolino sarà nuovamente sollecitato a ritornare a riposo. Ciò avverrà, durante il ciclo di totale, allorchè la camma **70** sposterà verso il posteriore la biella **72**.

67
M
D
C
G
H
68
70
69
66
8
72
65
E
F
7
73
B
A
27
44

*m)* Se non si vuole il « totale automatico » al termine dei cicli di moltiplicazione sarà sufficiente portare nella posizione bassa la leva **69** in modo da agganciarla alla piastra della tastiera.
L'appendice **B** della leva **69** si porterà vicino all'aletta **A** del nottolino **73** al quale sarà impedita la rotazione. Il nottolino **73** continuerà a controllare la biella **72** che non potrà comandare l'abbassamento del tasto del « totale generale ».

45
69
A
B
72
73

## REGOLAZIONI

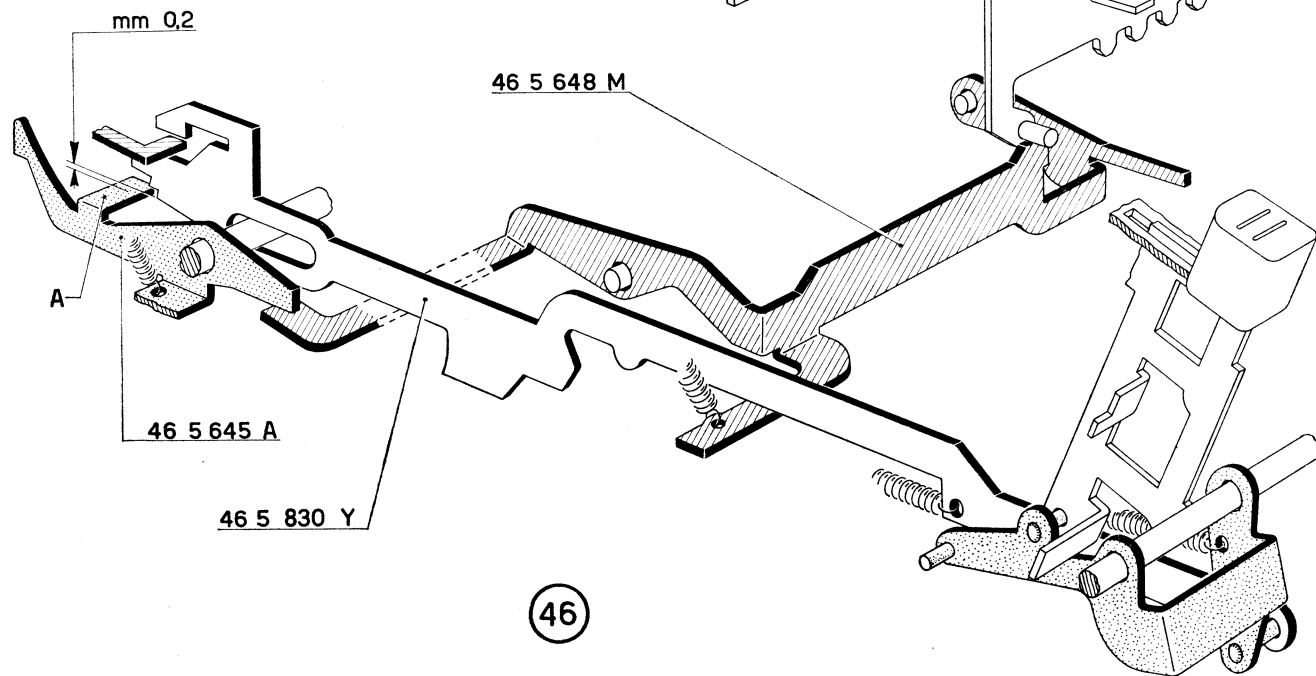
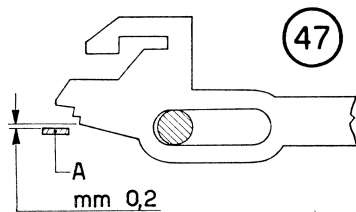
### 1 - FIGURE 46 - 47 - 48 e 49

**Regolazione agganciamento « biella della moltiplicazione ».**

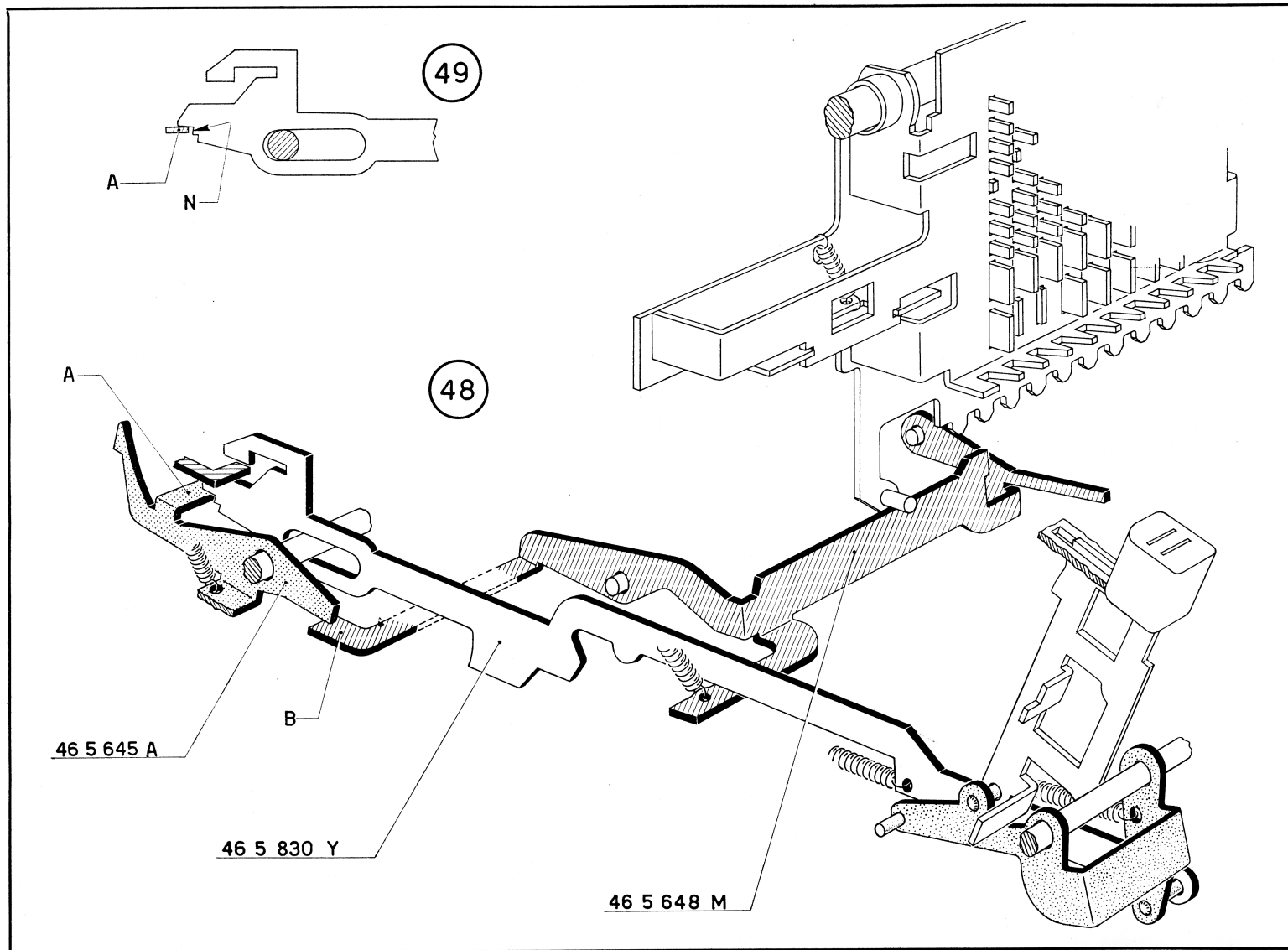
La « biella della moltiplicazione » può essere fermata nella posizione di lavoro solo se è stato impostato il moltiplicando.

*a)* Lasciare la slitta in posizione di riposo.

*b)* Abbassare a fondo il tasto « via moltiplicazione ».
Si deve avere la luce di mm. 0,2 fra l'aletta **A** del gancio 465 645 A e lo scivolo della « biella della moltiplicazione ».

47
A
mm 0,2
mm 0,2
46 5 648 M
A
46 5 645 A
46 5 830 Y
46

*c)* Impostare una o più cifre e abbassare il tasto « via moltiplicazione ».
L'aletta **A** del gancio 46 5 645 A deve inserirsi nel gradino **N** della « biella » 46 5 830 Y in modo da poterla arrestare in posizione di lavoro.

*d)* Le condizioni descritte ai punti *b)* e *c)* si ottengono agendo opportunamente sull'aletta **B** del ponte 46 5 648 M.

49
A
N
48
A
B
46 5 645 A
46 5 830 Y
46 5 648 M

## 2 - FIGURE 50 - 50 a

**Regolazione della contemporaneità fra agganciamento della « biella della moltiplicazione » e chiusura innesto albero principale.**

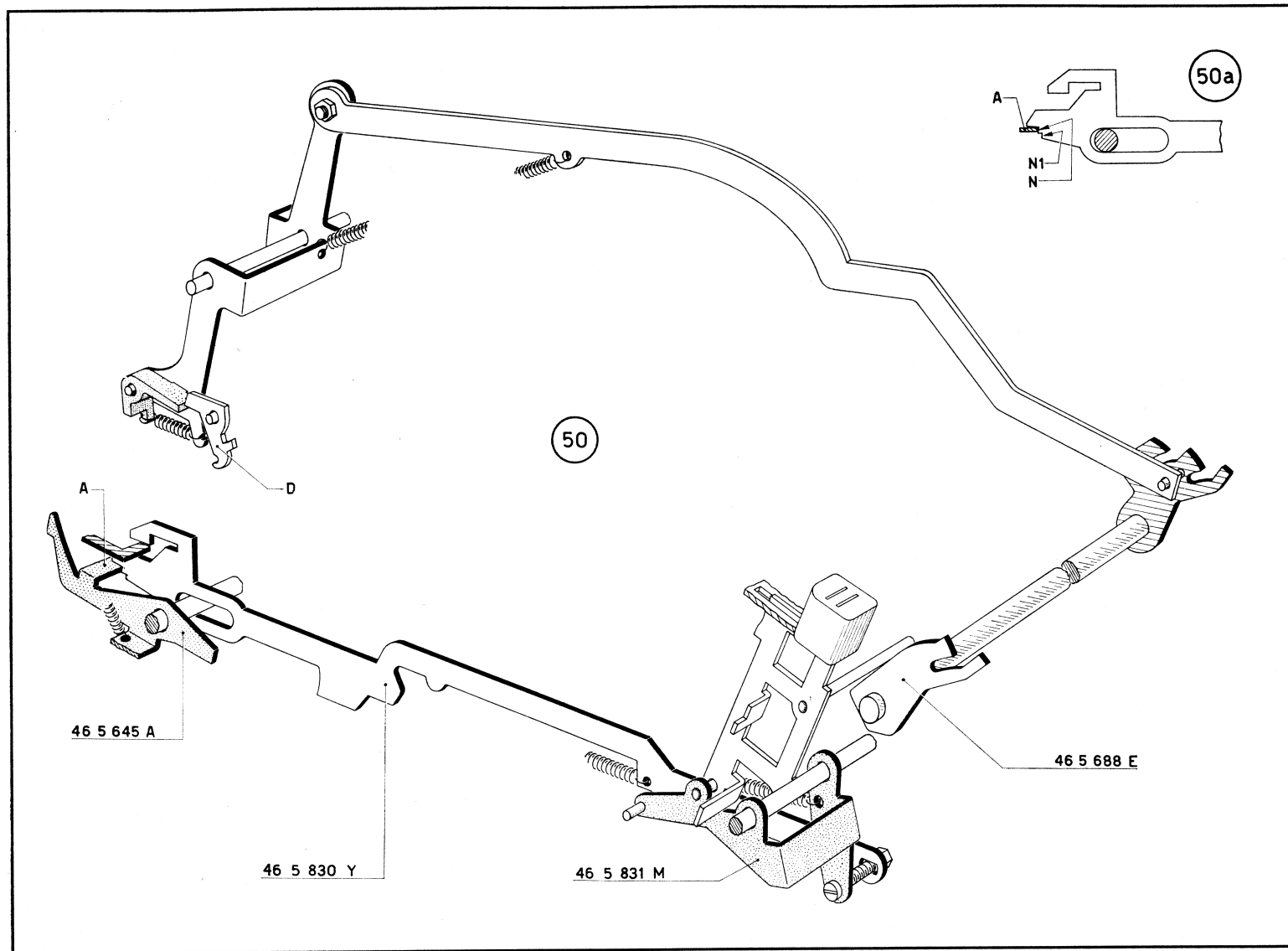
La « biella della moltiplicazione », con la propria corsa di andata, predispone l'attivazione dei cinematici che effettuano la moltiplicazione.

Solo al termine di tale corsa dovrà essere chiuso l'innesto dell'albero principale.

N.B. - Prima di eseguire la regolazione per ottenere le condizioni sopra descritte è necessario eseguire la regolazione angolare della manovella 46 5 688 E che viene comandata dai tasti « immissione in memoria » e « via moltiplicazione ».
Tale manovella deve comandare la chiusura del circuito elettrico che alimenta il motore e la chiusura dell'innesto dell'albero principale come vengono realizzate dagli altri tasti motori.

*a)* Impostare una o più cifre.

*b)* Abbassare lentamente il tasto « via moltiplicazione ». Verificare che l'innesto dell'albero principale venga chiuso (liberazione del dentino **D**) nel momento in cui l'aletta **A** del gancio 46 5 645 A abbandona il gradino $\mathbf{N_1}$ della « biella della moltiplicazione » per entrare in presa con il gradino **N**. (Figura 50 a).
La condizione si ottiene variando l'accoppiamento fra la « biella della moltiplicazione » 46 5 830 Y ed il ponte 46 5 831 M.

50a
A
N1
N
50
D
A
46 5 645 A
46 5 830 Y
46 5 831 M
46 5 688 E

## 3 - FIGURE 51 - 52 e 53

### Controllo della posizione di riposo del « telaio contatore ».

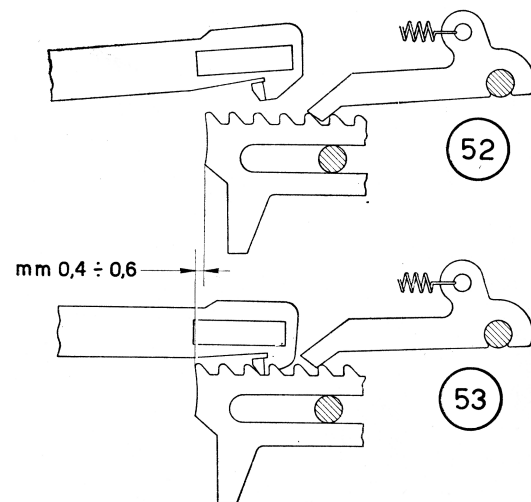
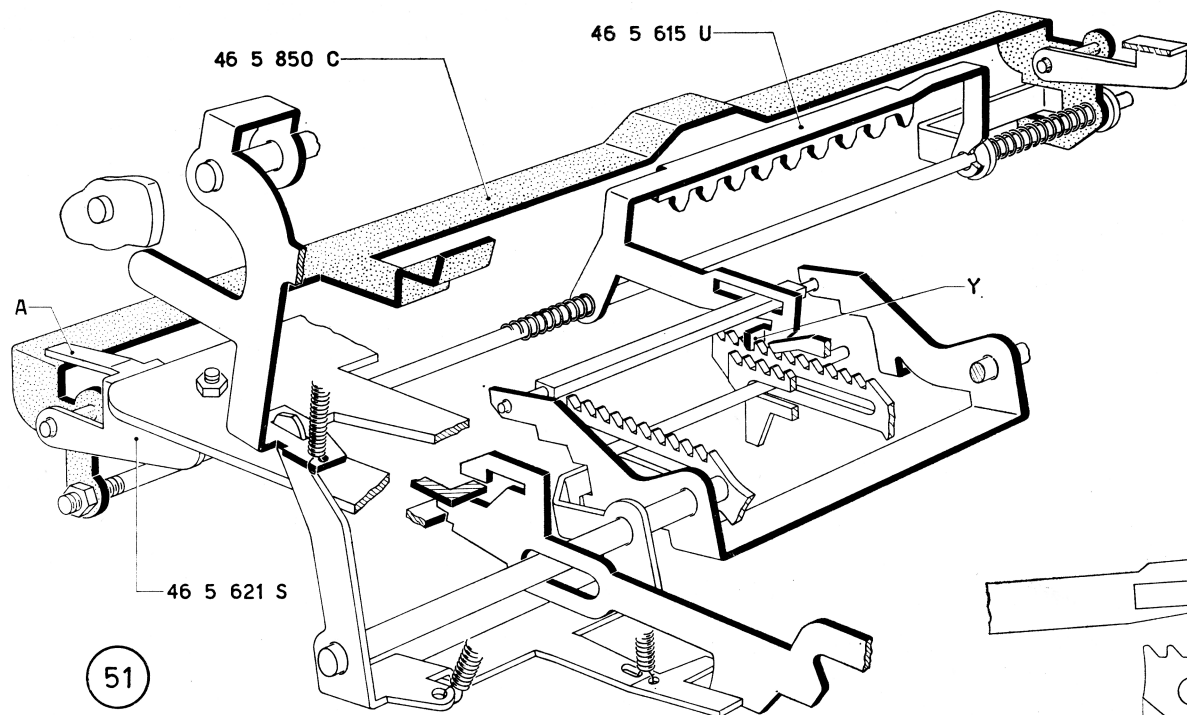
Quando si abbassa il tasto « via moltiplicazione » il telaio contatore va a sondare le « dentierine di memoria » partendo da quella delle unità.

Come già detto nel « funzionamento », l'inserimento del telaio provoca un leggero spostamento della dentierina. Dobbiamo ora stabilire il valore di tale spostamento.

*a)* Immettere in memoria il numero 3000000003.

*b)* Impostare una cifra e abbassare il tasto « via moltiplicazione ». L'aletta **Y** del telaio 46 5 615 U entrerà in presa con la « dentierina di memoria » delle unità (figura 51).
Passerà quindi dalla posizione della figura 52 a quella della figura 53 provocando un leggero spostamento, verso il posteriore, della dentierina stessa. Tale spostamento deve essere di mm. 0,4 ÷ 0,6 e sarà sempre verificato se i particolari interessati non hanno subito deformazioni. Facciamo presente che la condizione descritta dipende dalla posizione di riposo del telaio 46 5 615 U e quindi del telaio 46 5 850 C determinate dall'aletta **A** del sopporto 46 5 621 S.

*c)* La condizione descritta per la dentierina delle unità deve verificarsi anche per la decima dentierina.
Agire eventualmente sul telaio 46 5 850 C in modo che il « telaio contatore » 46 5 615 U risulti perfettamente parallelo alle « dentierine di memoria ».

46 5 615 U
46 5 850 C
Y
A
46 5 621 S
51
52
mm 0,4 ÷ 0,6
53

## 4 - FIGURE 54 - 55 - 56 e 57

### Regolazione fasatura pignoni per collegamento slitta - telaio contatore.

La slitta, nella moltiplicazione, ha il compito di controllare:

— all'inizio: il telaio che legge il numero delle dentierine impostate (per verificare l'eventuale superamento di capacità)

— successivamente: il « telaio contatore » per portarlo man mano a sondare le dentierine di memoria.

Il collegamento fra slitta e i due suddetti telai è realizzato tramite appositi pignoni.

Il pignone anteriore 46 5 628 H è sempre in presa con la slitta.

Il pignone posteriore 46 5 630 F è in presa:

— con il telaio 46 5 617 W: durante l'impostazione del moltiplicando

— con il telaio 46 5 615 U: durante i cicli di moltiplicazione.

Il passaggio da un telaio all'altro avviene allorchè si abbassa il tasto « via moltiplicazione ».

Sarà quindi necessario fasare il pignone posteriore 46 5 630 F rispetto all'anteriore 46 5 628 H.

*a)* Portare l'albero principale e la slitta nella posizione di riposo.

*b)* L'appendice **H** della biella 46 5 658 P risulta a contatto dell'albero **A**.

Portare il pignone 46 5 628 H a contatto dell'aletta **B** della biella 46 5 658 P; spostare assialmente il pignone con albero 46 5 630 F in modo:

— che risulti in presa con il telaio 46 5 617 W

— da realizzare la luce di mm 1 rispetto al telaio 46 5 615 U

Tali condizioni sono rappresentate nella figura 55.

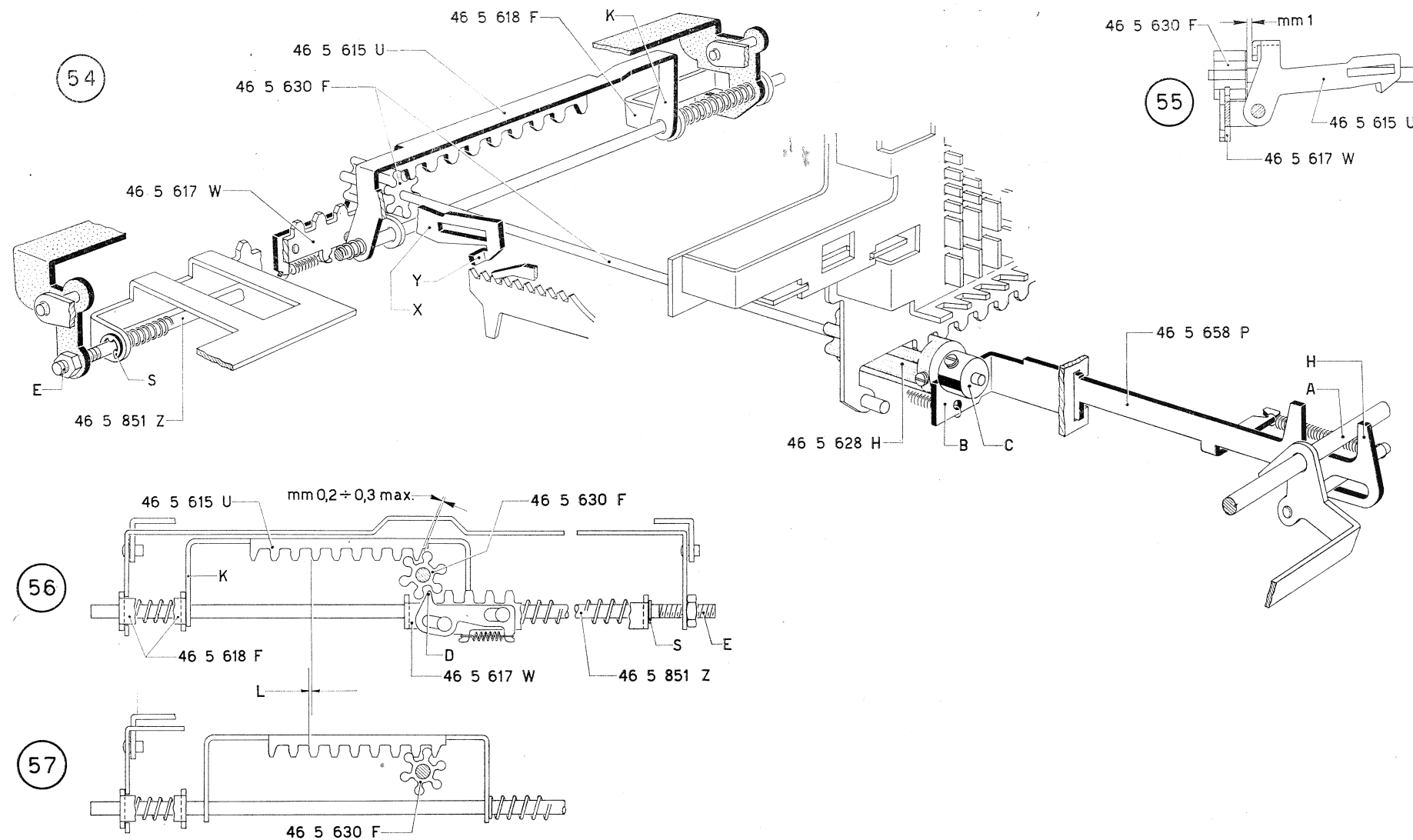
*c)* Chiudere, non a fondo, una delle viti del pignone 46 5 628 H; portare il collare **C** a leggero contatto dell'aletta **B** della biella 46 5 658 P e bloccare quindi le sue viti.
Abbiamo in questo modo stabilito la posizione assiale del pignone 46 5 630 F.

*d)* La posizione di riposo del telaio 46 5 617 W è determinata dalla staffa **S** montata sull'albero 46 5 851 Z. Quest'ultimo, grazie alla sua estremità filettata **E**, può essere regolato assialmente; sarà così possibile modificare la posizione di riposo del telaio 46 5 617 W.

*e)* La posizione di riposo del telaio 46 5 615 U è determinata dal ponticello 46 5 618 F contro il quale si appoggia il braccio **K** del telaio stesso.

*f)* Si vuole che il pignone 46 5 630 F possa ingranare, senza puntamenti, con entrambi i telai. Il pignone infatti:

— entrando in presa con il telaio 46 5 615 U, deve realizzare la luce di mm 0,2 ÷ 0,3 (valore massimo) indicata nella figura 56. Il valore di tale luce deve essere minimo per il motivo che descriveremo nel N.B.
La condizione si ottiene regolando la posizione angolare del pignone stesso

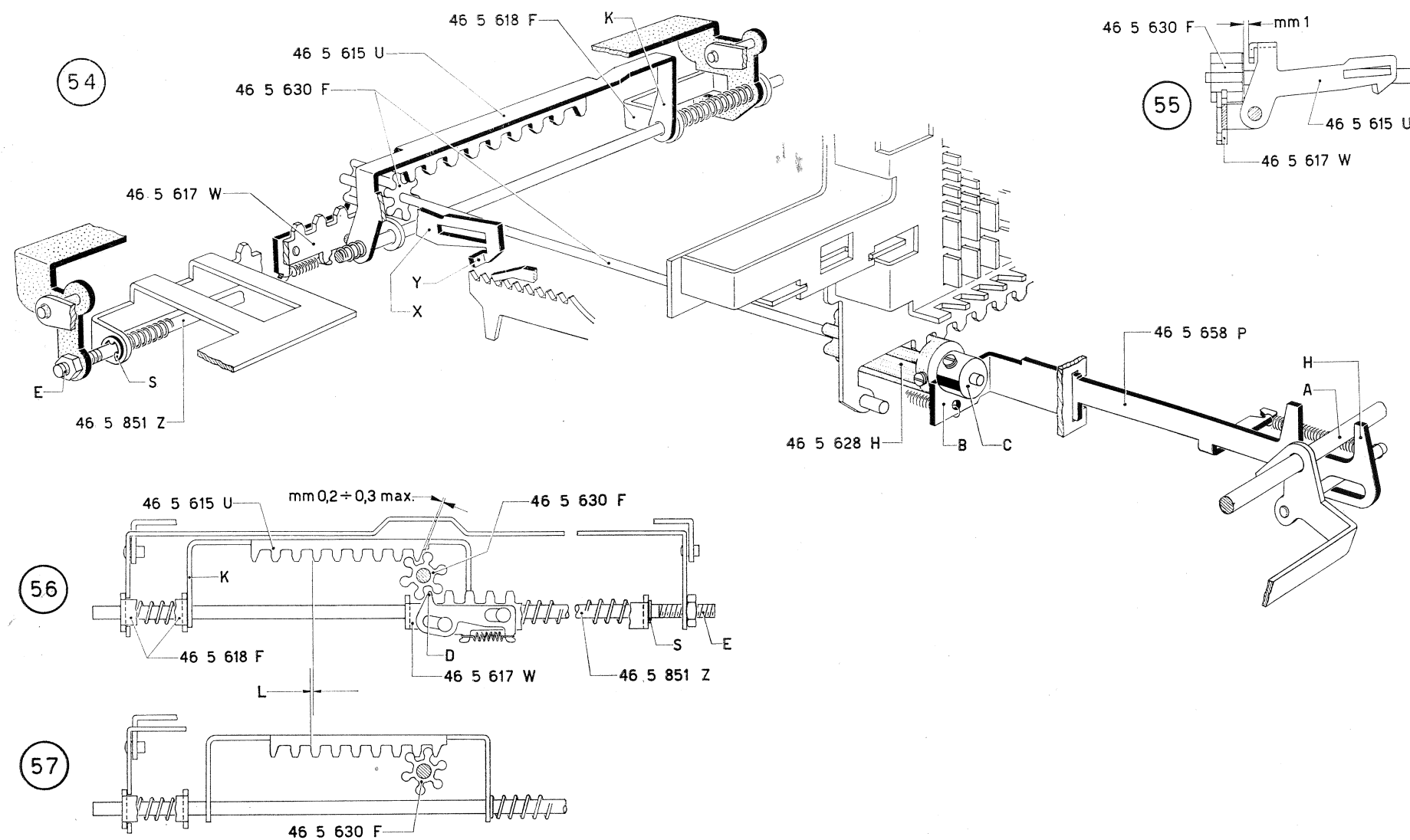
— entrando in presa con il telaio 46 5 617 W deve presentare un suo vano all'incirca centrato rispetto al dentino **D** del telaio stesso (figura 56).
La condizione si ottiene spostando l'albero 46 5 851 Z in modo da modificare, tramite la staffa **S**, la posizione assiale del telaio.

N.B. - Sappiamo che il « telaio contatore » 46 5 615 U ha il compito di sondare, con la propria aletta **Y**, le dentierine di memoria. E' naturalmente necessario che tale aletta possa entrare sicuramente in presa con tutte le dieci dentierine; dovrà pertanto essere ben determinata la posizione laterale del telaio. Tale posizione è data:

— a riposo (sondaggio dentierina delle unità) dal braccio **K** (figure 54 e 56)

— dopo il primo spostamento di un passo della slitta, dal pignone 46 5 630 F (figura 57).

Avremo quindi una leggera differenza di posizione fra la prima e le successive colonne dovuta alla luce di entrata fra pignone e telaio contatore. Dovremo pertanto contenere tale luce in valori minimi (mm 0,2 ÷ 0,3) in modo che tale differenza (luce **L**) risulti minima.
L'aletta **Y** del « telaio contatore » sarà pertanto in grado di entrare sicuramente in presa con tutte le dentierine.

*g)* La sicura presa dell'aletta **Y** sulle dentierine potrà essere ottenuta agendo opportunamente sul braccio **X** del telaio contatore.

54
46 5 618 F
K
46 5 615 U
46 5 630 F
46 5 617 W
Y
X
E
S
46 5 851 Z
46 5 658 P
H
A
46 5 628 H
B
C
55
46 5 630 F
mm 1
46 5 615 U
46 5 617 W
56
46 5 615 U
mm 0,2 ÷ 0,3 max.
46 5 630 F
K
D
S
E
46 5 618 F
46 5 617 W
46 5 851 Z
L
57
46 5 630 F

## 5 - FIGURE 58 - 59 e 60

### Regolazione angolare della camma comando « telaio contatore ».

Il « telaio contatore » è soggetto a due movimenti ed esattamente:

— quello di rotazione per sondare la posizione della dentierina

— quello in profondità per ricuperare di un passo la dentierina stessa.

Questi due movimenti sono comandati da due diverse camme che dovranno risultare opportunamente fasate.

La camma esterna che comanda la rotazione del telaio fa parte del gruppo « camme principali ». Tale gruppo va regolato come sulla Elettrosumma 20.

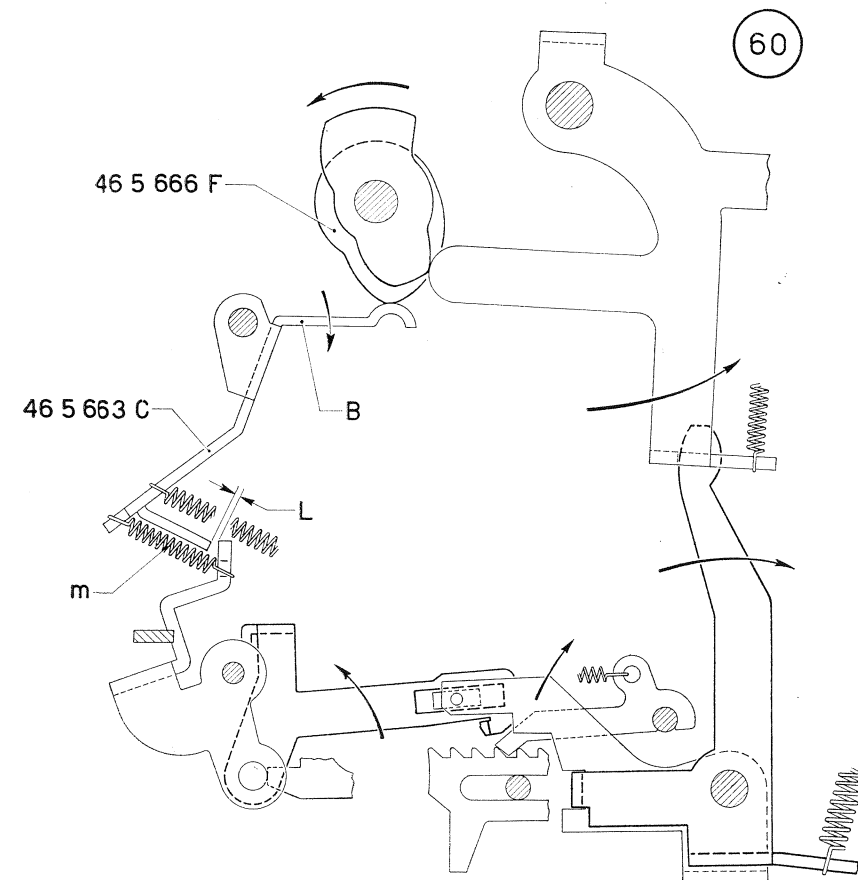
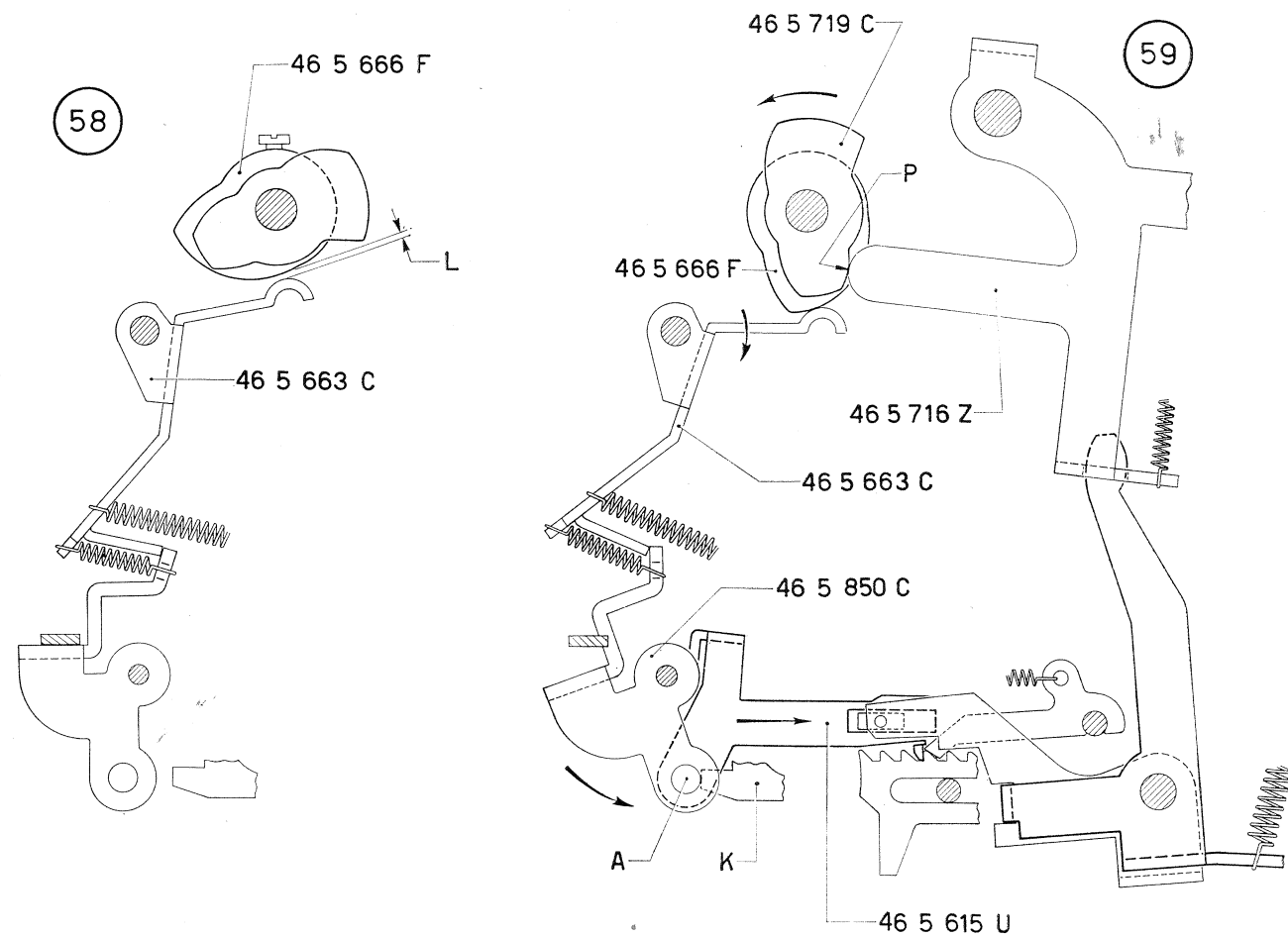
La camma interna, che comanda lo spostamento in profondità, dovrà essere opportunamente fasata rispetto a quella esterna.

*a)* Portare l'albero principale della macchina nella posizione di riposo.

*b)* Regolare provvisoriamente la camma 46 5 666 F in modo che una delle viti risulti sulla verticale e l'altra sia rivolta verso il posteriore (figura 58).

*c)* Avviare un ciclo di « via moltiplicazione ». Allorchè la camma interna 46 5 666 F ha portato l'albero **A** del telaio 46 5 850 C a contatto dell'arresto **K**, il braccio 46 5 716 Z deve risultare a leggero contatto del profilo **P** della camma esterna 46 5 719 C (figura 59).
In questo modo ci si assicura che l'allontanamento del « telaio contatore » dalla dentierina avviene solo quando la dentierina stessa è stata completamente ricuperata di un passo.
La condizione si ottiene variando la posizione angolare della camma 46 5 666 F.

*d)* Proseguire nel ciclo; a massimo comando della camma 46 5 666 F si deve tendere il relativo giunto elastico (luce **L** della figura 60).
Riportarsi nella posizione di riposo. Si deve avere la stessa luce **L** (figura 58) fra la camma 46 5 666 F e il ponte 46 5 663 C.
Si ottiene quanto richiesto agendo sul braccio **B** dello stesso ponte 46 5 663 C.

58
46 5 666 F
L
46 5 663 C
59
46 5 719 C
P
46 5 666 F
46 5 716 Z
46 5 663 C
46 5 850 C
A
K
46 5 615 U
60
46 5 666 F
46 5 663 C
B
L
m

## 6 - FIGURE 61 e 62

### Regolazione del comando spostamento di un passo della slitta.

Nel corso del « 2° sondaggio » il « telaio contatore » può rendersi conto di avere azzerato la dentierina di memoria. In questo caso dovrà essere predisposto lo spostamento di un passo della slitta.

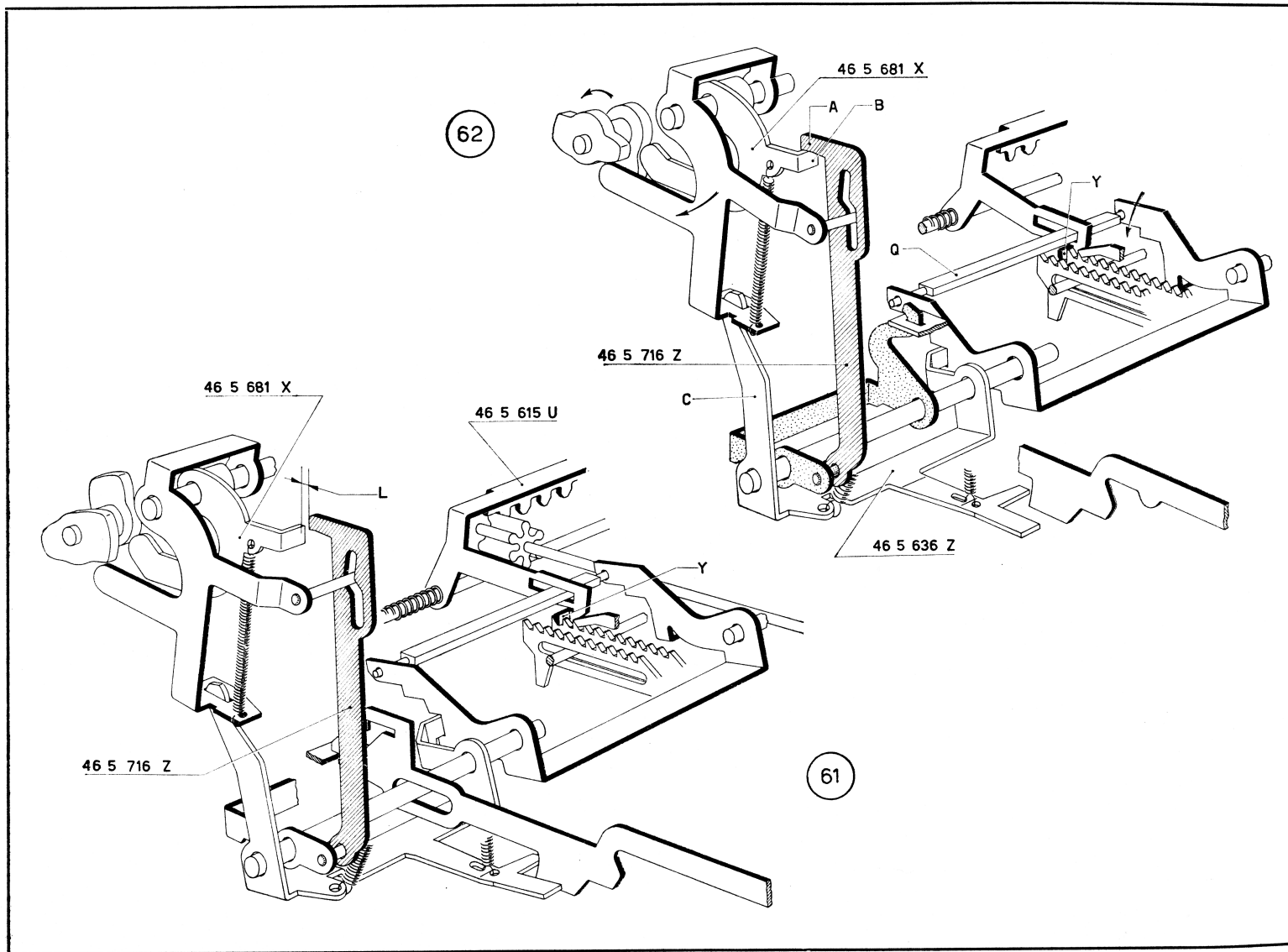
*a)* Immettere in memoria il numero 21.

*b)* Impostare il moltiplicando e abbassare il tasto « via moltiplicazione ».

*c)* L'aletta **Y** del telaio contatore 46 5 615 U effettua il « 1° sondaggio » della dentierina delle unità che si trova a 1.
Si dovrà verificare la luce **L** di passaggio fra il tirante 46 5 716 Z e il braccio 46 5 681 X (figura 61).

*d)* Nel corso del « 2° sondaggio » la barretta **Q** andrà ad appoggiarsi sulla dentierina delle decine che si trova in posizione 2.
L'appendice **A** del tirante 46 5 716 Z dovrà entrare sicuramente in presa con l'aletta **B** del braccio 46 5 681 X (figura 62).

*e)* Le condizioni descritte ai punti *c)* e *d)* si ottengono agendo opportunamente sul braccio **C** del ponte 46 5 636 Z.

62
46 5 681 X
A
B
Y
Q
46 5 716 Z
C
46 5 636 Z
46 5 681 X
46 5 615 U
L
Y
46 5 716 Z
61

## 7 - FIGURE 63 e 64

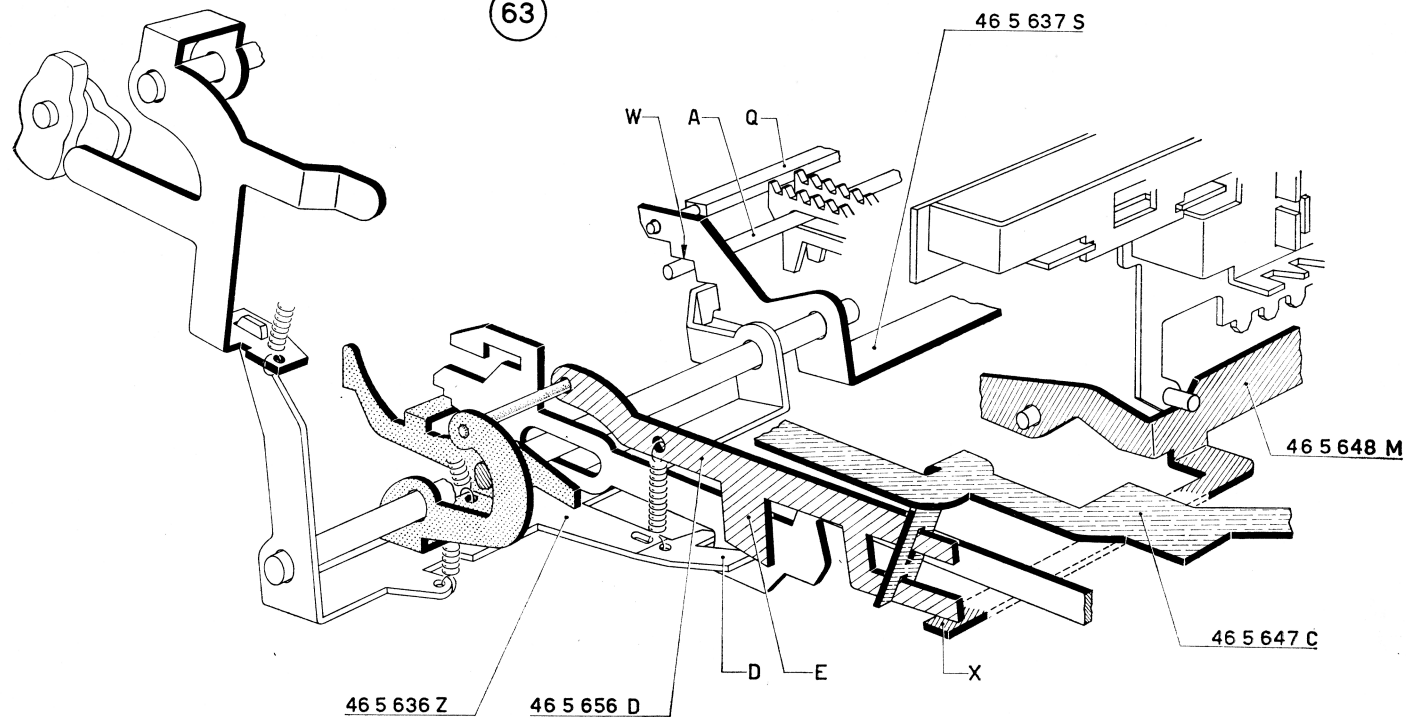
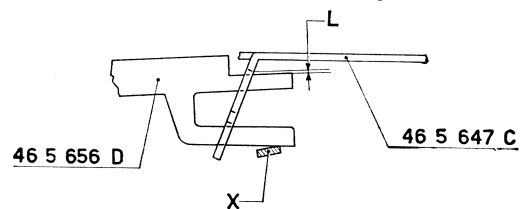
### Regolazione arresto moltiplicazione.

Quando viene azzerata l'ultima dentierina impostata, la moltiplicazione deve essere arrestata.

*a)* impostare in memoria 1111111111.

*b)* Impostare il moltiplicando e abbassare il tasto « via moltiplicazione ».

*c)* Nel « 2° sondaggio » dell'ultimo ciclo di moltiplicazione la barretta **Q** non trova più dentierine impostate; il ponte 46 5 637 S si arresterà allorchè il suo profilo **W** incontra l'alberino **A**. In queste condizioni l'appendice **D** del ponte 46 5 636 Z ha fatto ruotare il puntone 46 5 656 D. Fra quest'ultimo e l'asola superiore della biella 46 5 647 C si deve avere una leggera luce **L** (vedere in particolare la figura 64).
Agire eventualmente sulla stessa appendice **D**.
Nelle stesse condizioni l'aletta **X** del ponte 46 5 648 M deve sfiorare lo stesso puntone 46 5 656 D (vedere in particolare la figura 64).
Agire eventualmente sulla stessa aletta **X**.

63
46 5 637 S
W
A
Q
46 5 648 M
46 5 647 C
D
E
X
46 5 636 Z
46 5 656 D
64
L
46 5 647 C
46 5 656 D
X

## **8** - FIGURE 65 e 66

### Regolazione della predisposizione dei cicli di calcolo e di « non calcola ».

Se nel corso della moltiplicazione il « telaio contatore » trova, nel « 1° sondaggio », una dentierina a 0 dovrà predisporre un ciclo di « non calcola ».

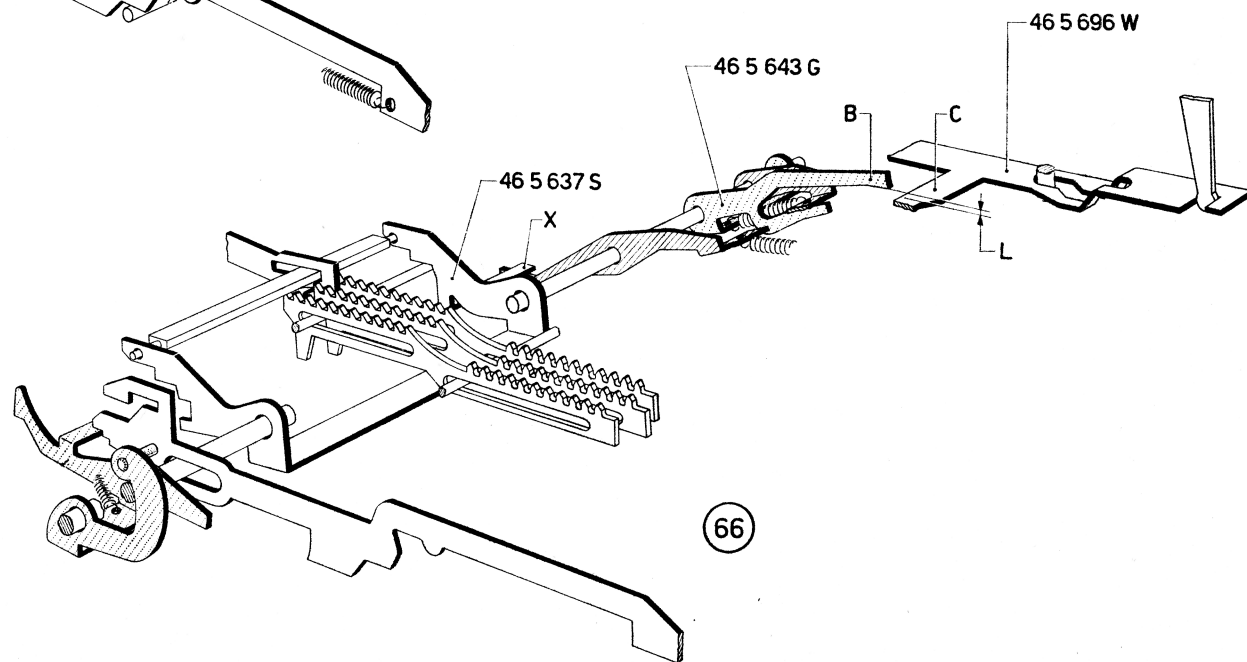
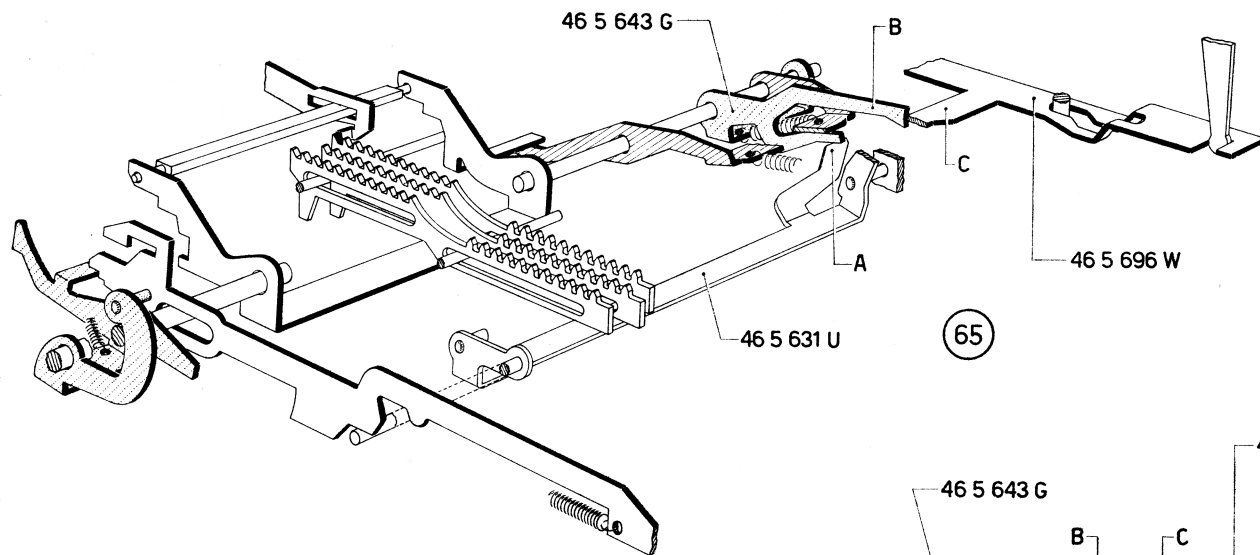
In caso contrario dovrà predisporre un ciclo di calcolo.

*a)* Immettere in memoria il numero 101.

*b)* Impostare il moltiplicando e abbassare il tasto « via moltiplicazione ».

*c)* Il « telaio contatore » esegue il « 1° sondaggio » sulla dentierina di memoria delle unità che si trova in posizione 1.
L'appendice **B** del puntone 46 5 643 G dovrà risultare di fronte all'aletta **C** della piastra 46 5 696 W (figura 65).
Agire eventualmente sull'aletta **A** del ponte 46 5 631 U.

*d)* Terminare il primo ciclo; il telaio contatore esegue ora il « 1° sondaggio » della dentierina di memoria che si trova a 0 (figura 66).
L'appendice **B** del puntone 46 5 643 G dovrà risultare più alta (luce **L**) rispetto all'aletta **C** della piastra 46 5 696 W.
Agire eventualmente sull'aletta **X** del ponte 46 5 637 S.

46 5 643 G
B
C
A
46 5 696 W
46 5 631 U
65
46 5 696 W
46 5 643 G
B
C
46 5 637 S
X
L
66

## 9 - FIGURA 67

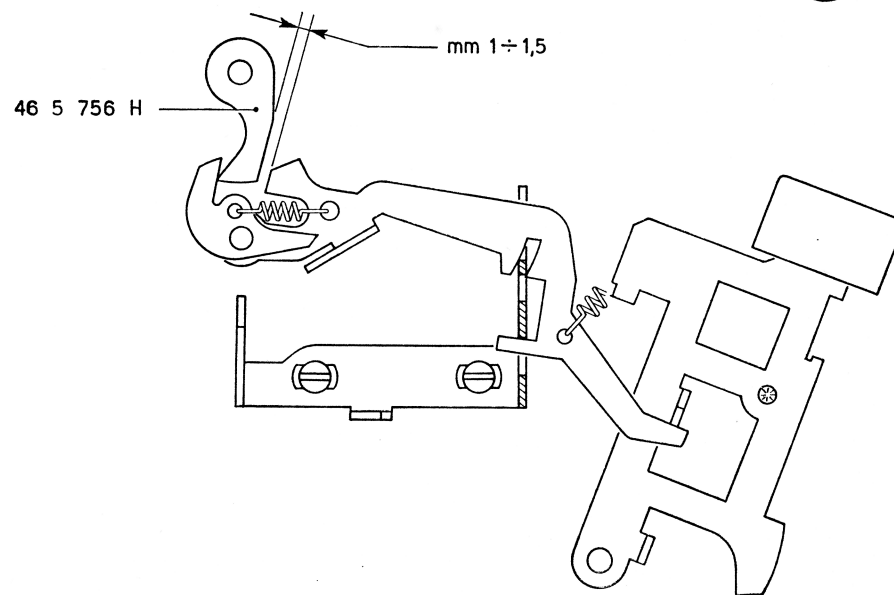
**Regolazione catena cinematica controllo scrittura.**

Nel primo ciclo di moltiplicazione deve essere scritto il moltiplicando e il segno =.

In tutti gli altri cicli di moltiplicazione la scrittura deve essere impedita.

*a)* Immettere in memoria 2.

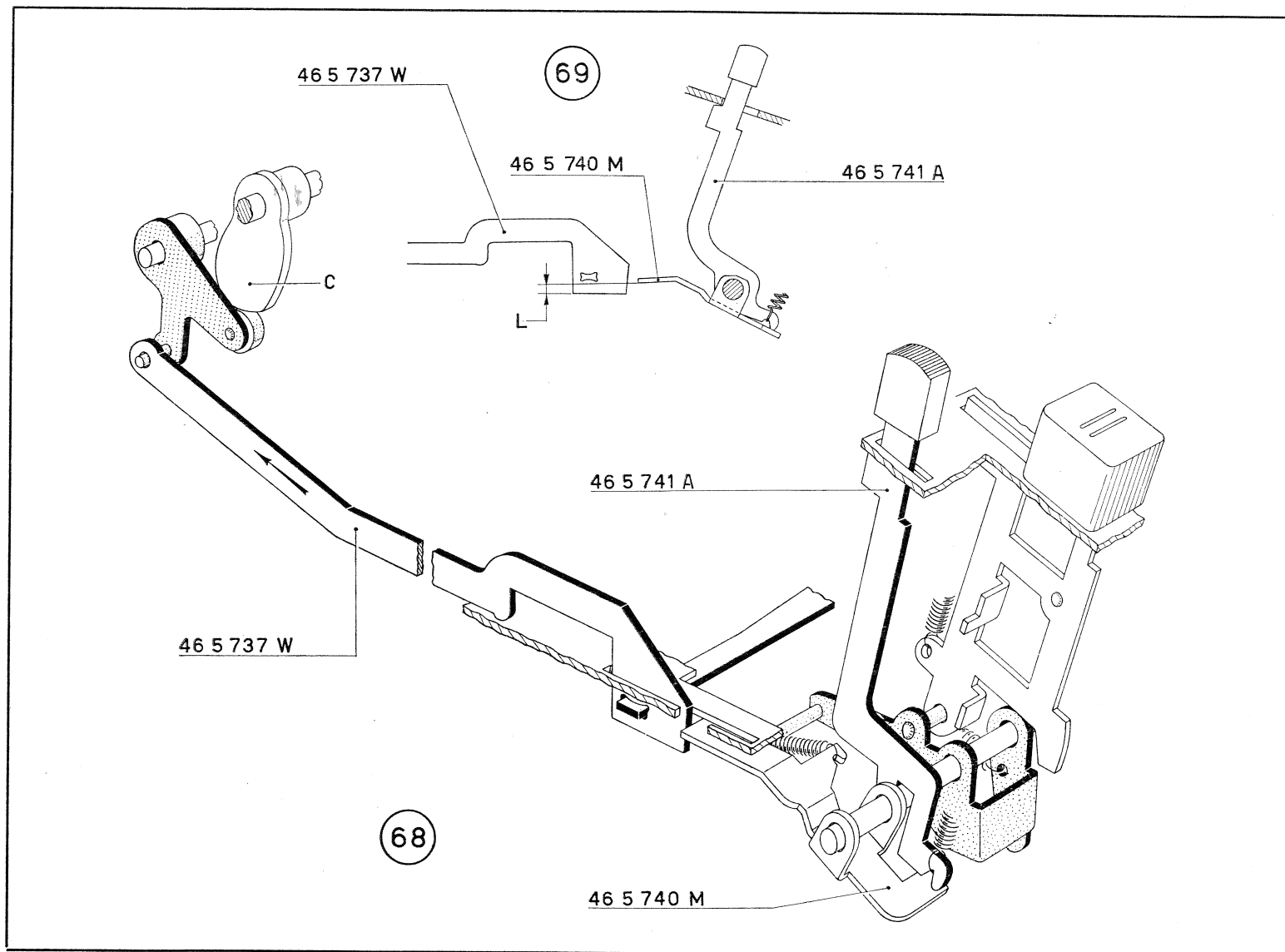
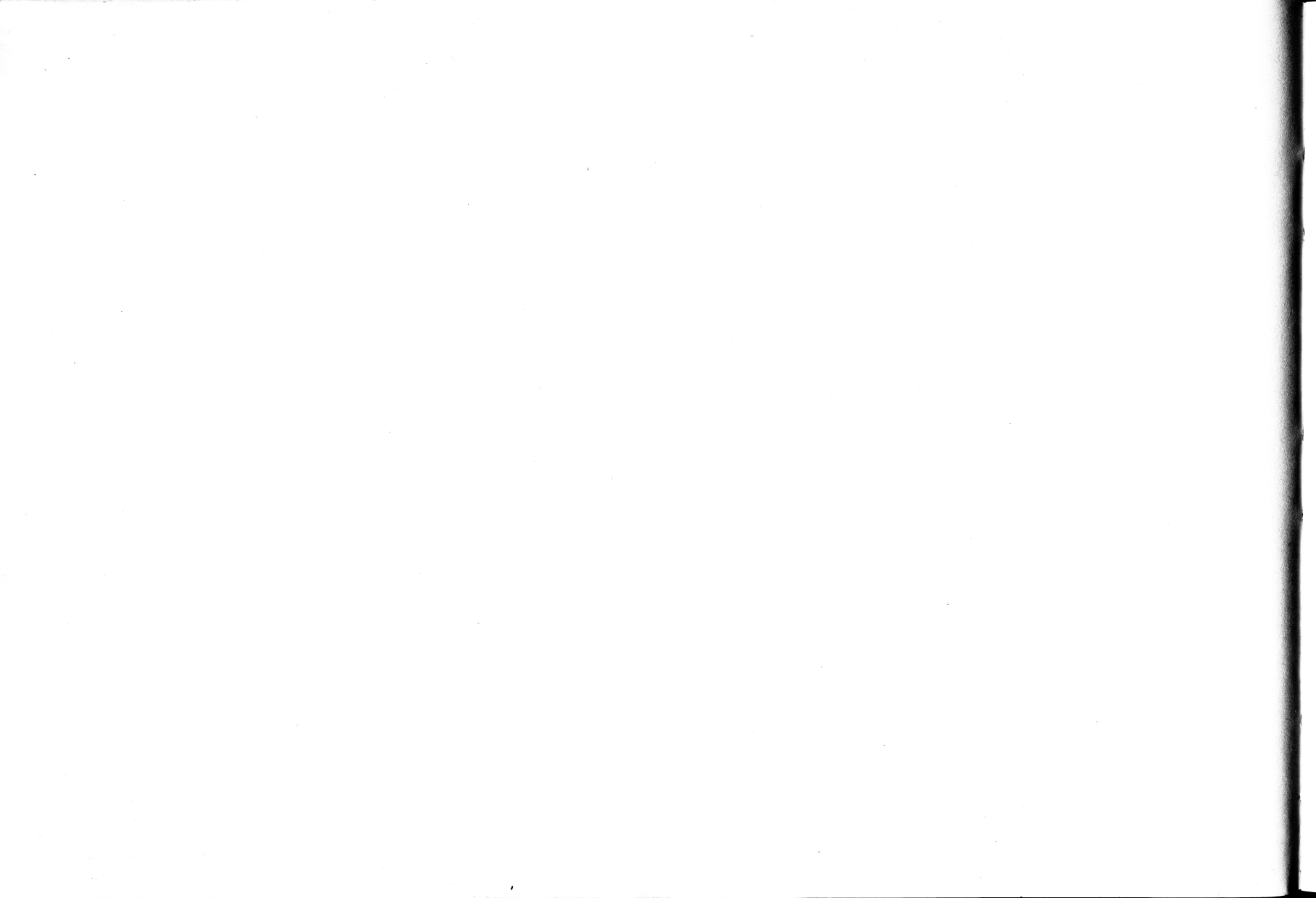
*b)* Impostare il moltiplicando e abbassare il tasto « via moltiplicazione ».
Completare il primo ciclo di moltiplicazione; regolare la posizione angolare della manovella 46 5 756 H in modo da realizzare la luce di mm 1 ÷ 1,5 indicata in figura.

67
mm 1÷1,5
46 5 756 H

## **10** - FIGURE 68 e 69

### Regolazione catena cinematica del « totale automatico ».

*a)* Abbassare la leva 46 5 741 A in modo da escludere il totale automatico.

*b)* Immettere 1 in memoria; impostare il moltiplicando e abbassare il tasto « via moltiplicazione ». Fare ruotare l'albero principale sino a quando la camma **C** fa compiere la massima corsa, verso il posteriore, alla biella 46 5 737 W.
In queste condizioni il nottolino 46 5 740 M andrà ad appoggiarsi contro l'appendice inferiore della leva 46 5 741 A e deve essere in grado di fermare la biella 46 5 737 W quando ritorna verso l'anteriore (interferenza **L** della figura 69).
Agire eventualmente sullo stesso nottolino 46 5 740 M.

69
46 5 737 W
46 5 740 M
46 5 741 A
C
L
46 5 741 A
46 5 737 W
68
46 5 740 M

## Moltiplicazione negativa

Per avere la moltiplicazione negativa sarà sufficiente che i cicli di calcolo che si succedono siano di sottrazione; con gli attuatori dovranno quindi ingranare le ruote di sottrazione del totalizzatore.

La predisposizione alla moltiplicazione negativa viene effettuata abbassando, assieme al tasto di « via moltiplicazione », il tasto rosso affiancato.

*a)* A fianco del tasto « via moltiplicazione » troviamo un tasto rosso fornito del gambo **75**.
Abbassando contemporaneamente i due tasti entrambi resteranno abbassati per tutto lo svolgersi della moltiplicazione; il tasto = per le ragioni che già abbiamo descritto e il tasto rosso in quanto il suo perno **P** verrà fermato dall'appendice **A** della manovella **76**.

*b)* L'abbassamento del gambo **75** provoca la rotazione del ponte **78** come se fosse provocata dal gambo del tasto di sottrazione **77**. Verrà quindi predisposto il ribaltamento del totalizzatore; i cicli saranno quindi di sottrazione.

# REGOLAZIONI

## 1 - FIGURA 70

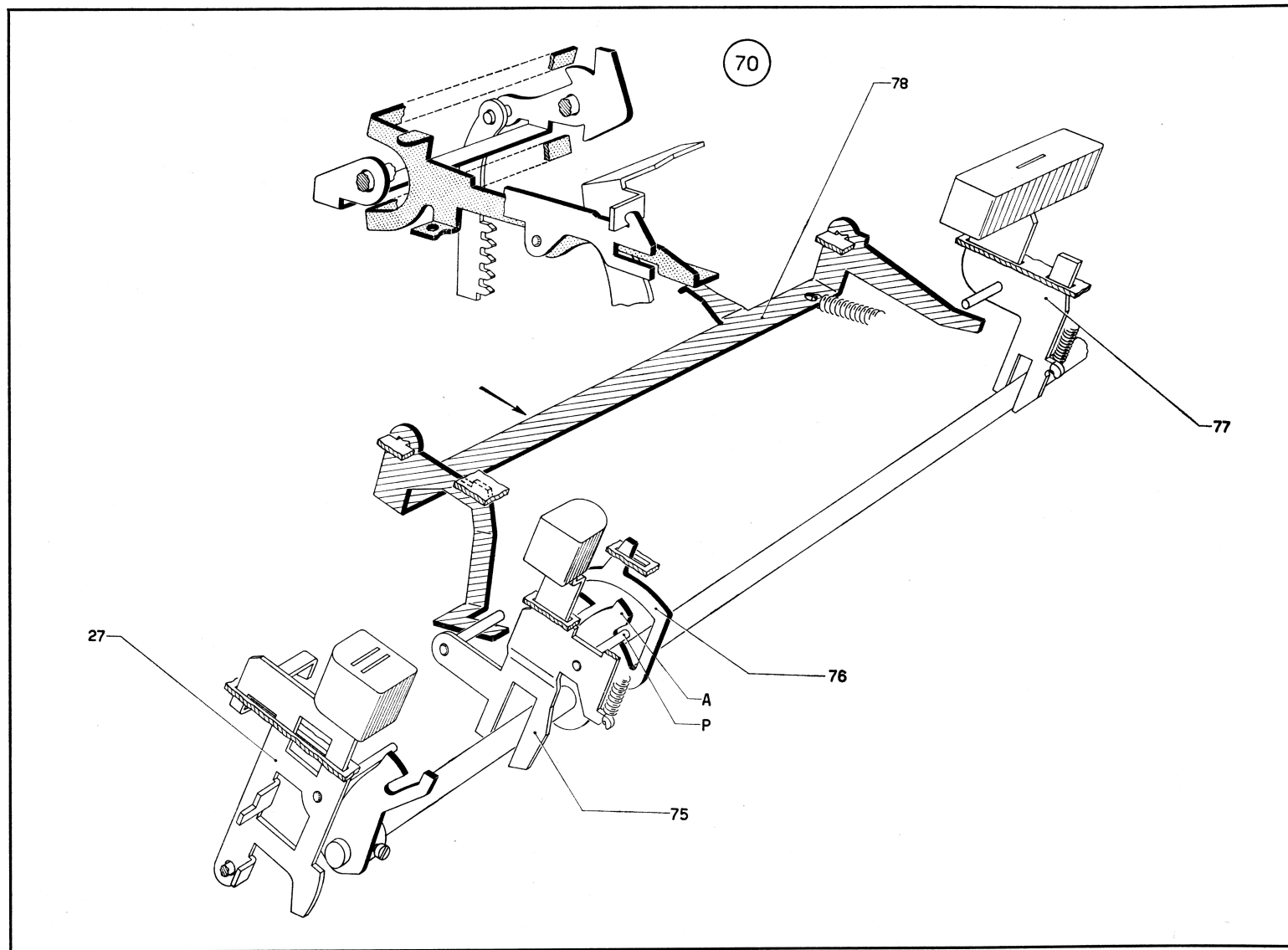
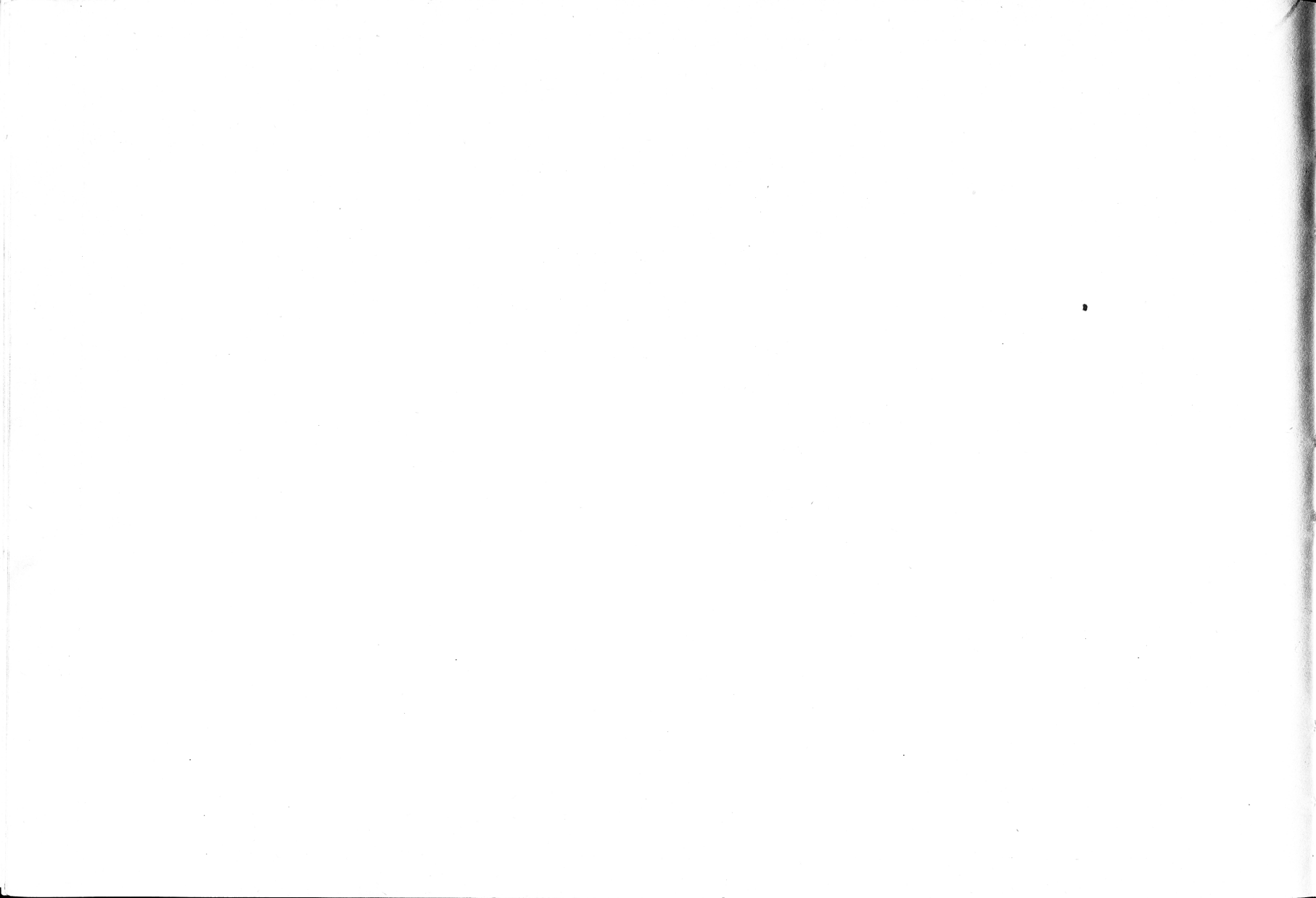
### Regolazione inversione totalizzatore nella moltiplicazione negativa.

Nella moltiplicazione negativa vengono ingranate, con gli attuatori, le ruote di sottrazione del totalizzatore.

Il gambo del tasto della moltiplicazione negativa dovrà pertanto, una volta abbassato, predisporre cicli di sottrazione.

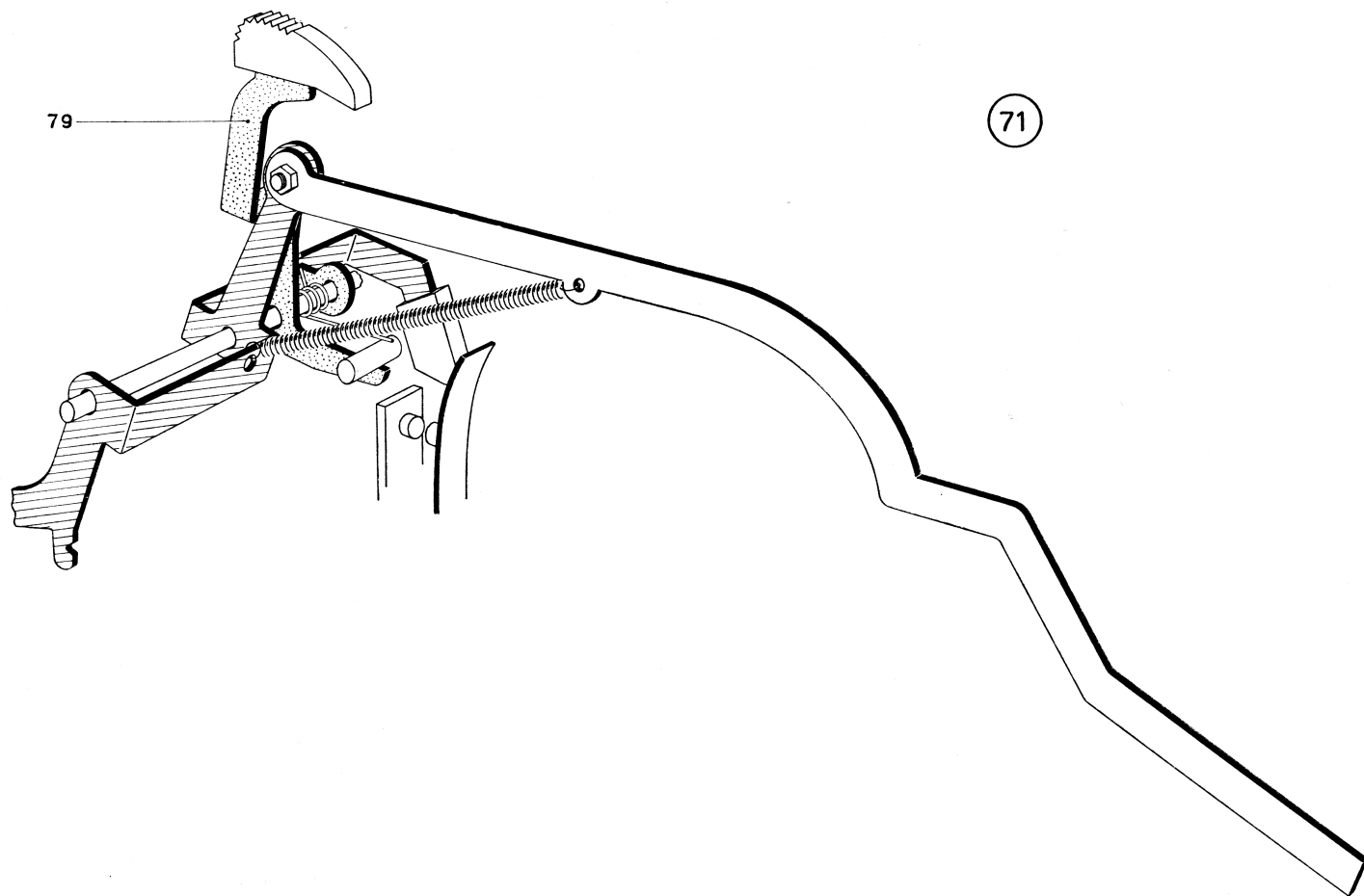
*a)* Il ponte comando sottrazione **78** riposa, sotto l'azione della propria molla, contro la piastra superiore della tastiera.

*b)* Il gambo del tasto « moltiplicazione negativa » **75** deve comandare l'inversione del totalizzatore nelle stesse condizioni del gambo del tasto di sottrazione **77**.
Agire eventualmente sul ponte **78** nella zona indicata dalla freccia.

70
78
77
27
76
A
P
75

**Non calcola**

Per avere un ciclo di « non calcola » è sufficiente spostare verso l'anteriore la biella avviamento ciclo.

Sulla **Multisumma 20** tale comando è effettuato dalla leva **79** posta alla destra della manopola del rullo.

79
71

# Bloccaggi

## Premessa

Oltre ai normali bloccaggi montati anche sulla Elettrosumma 20 abbiamo su questa macchina due bloccaggi caratteristici che ora descriviamo.

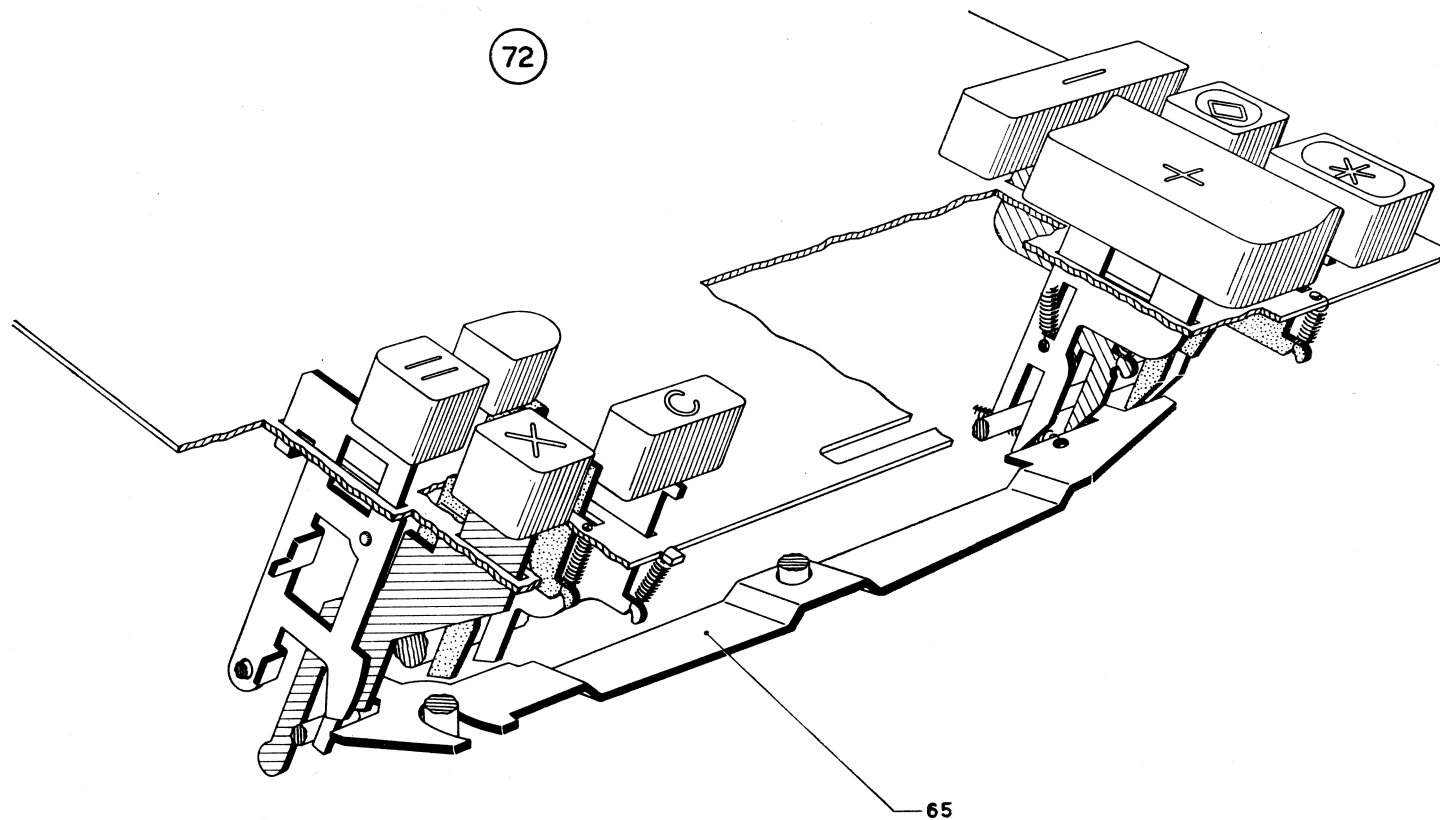
## Bloccaggio reciproco fra tasti di sinistra e di destra della tastiera.

Sulla destra della tastiera abbiamo i quattro tasti di comando + — ◊ ❊.

Sulla sinistra abbiamo invece i tasti C × = « moltiplicazione negativa ».

Quando si abbassa un tasto di sinistra non sarà possibile abbassare nessun tasto di destra e viceversa.

Tale bloccaggio reciproco è realizzato dalla piastra **65**.

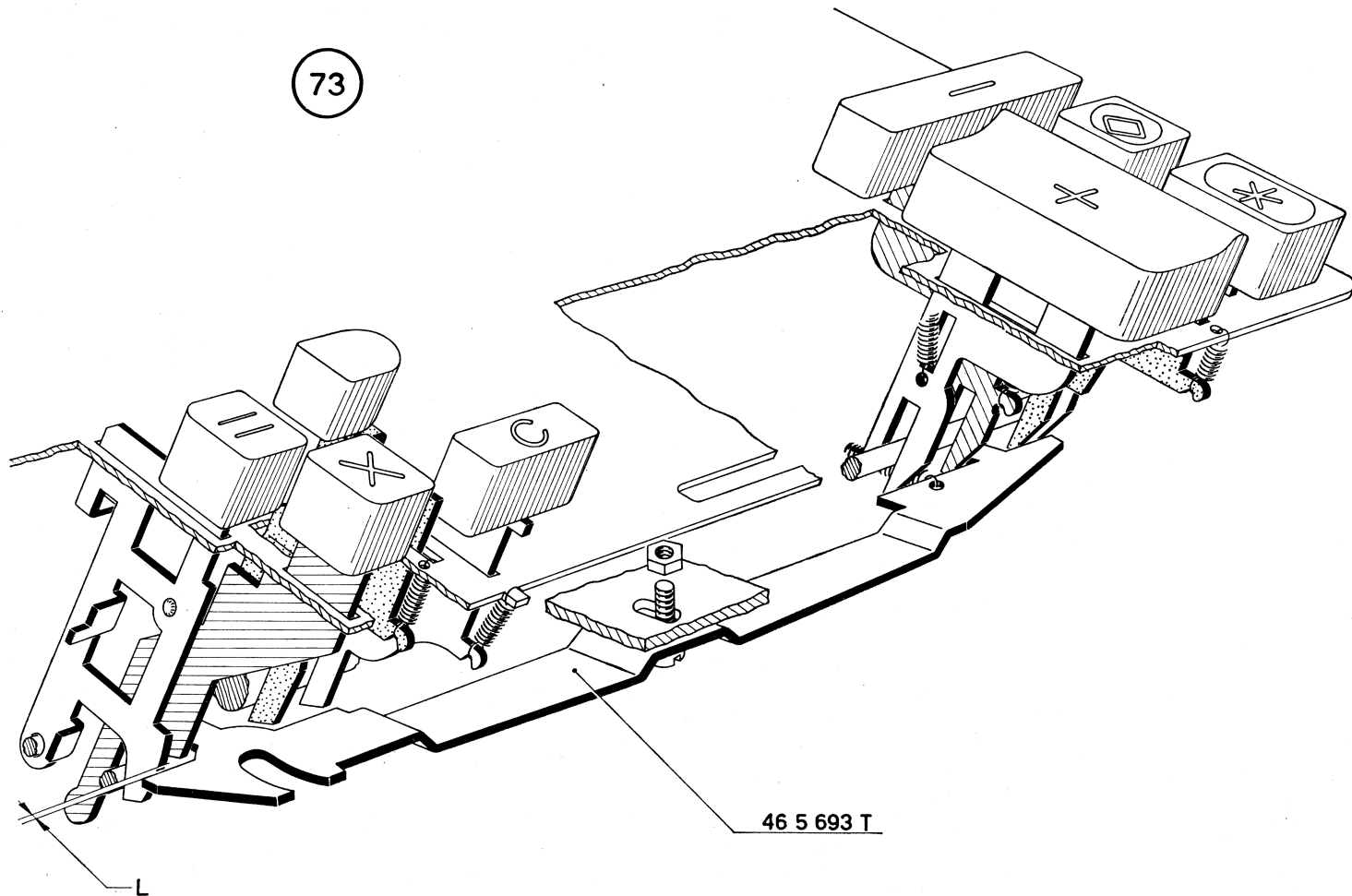
72
65

## REGOLAZIONI

### 1 - FIGURA 74

**Regolazione bloccaggio reciproco fra tasti di comando di destra e di sinistra.**

*a)* Abbassare un tasto di comando di sinistra (in figura è stato abbassato il tasto « via moltiplicazione »).

*b)* La piastra di bloccaggio 46 5 693 T si appoggia, sotto l'azione della propria molla, contro i coduli inferiori dei gambi dei tasti di comando di destra.
Regolare la posizione della piastra (tramite lo stud che può essere spostato lungo una apposita asola) in modo da realizzare la leggera luce **L** indicata in figura.

73
46 5 693 T
L

## Bloccaggio reciproco fra i tasti « via moltiplicazione » e « immissione in memoria ».

Abbassato il tasto « via moltiplicazione » dovrà risultare bloccato il tasto « immissione in memoria » e viceversa.

*a)* Quando si abbassa il tasto « immissione in memoria » il relativo gambo **6** spinge verso il posteriore la biella **5**. L'appendice **A** della biella si porterà sulla traiettoria dell'aletta **B** del gambo **27** (via moltiplicazione).

*b)* Quando si abbassa il tasto « via moltiplicazione » il relativo gambo **27** fa ruotare il ponte **48**. L'appendice **C** del ponte andrà a disporsi sotto al perno **P** del gambo **6** (immissione in memoria).

74
5
27
B
A
48
6
P
C